

ANALISIS ONTOLOGIS MIKROPLASTIK DALAM TUBUH MANUSIA SEBAGAI ANCAMAN TERHADAP HAKIKAT EKSISTENSI DAN KESEHATAN BIOLOGIS MODERN

Deffy Cahyani Agustiana¹, Ahmad Barizi²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Email: 240602110075@student.uin-malang.ac.id, abarizi_mdr@uin-malang.ac.id

ABSTRACT

This article aims to provide an ontological analysis of microplastics in the human body and their implications for the nature of human existence and modern biological health. A literature review was conducted using recent national and international scientific articles that discuss the sources and characteristics of microplastics, exposure pathways, detection of microplastics in human biological samples, toxicological impacts, and related ethical and philosophical analyses. The review shows that microplastics are detected in several body compartments such as blood, placenta, stool, and breast milk, indicating chronic and hardly avoidable exposure. Biologically, microplastics may induce oxidative stress, inflammation, gut microbiota imbalance, and cellular dysfunction that can contribute to chronic diseases. Ontologically, these findings blur the boundary between the biological body and technological artefacts, as the modern human body becomes a material “archive” of plastic civilization. Ethically, microplastic pollution raises issues of environmental and intergenerational justice, especially for vulnerable groups such as fetuses, infants, and low income communities. The article highlights the need for a multidisciplinary response through stronger research, regulations to reduce single use plastics, development of a circular economy, and changes in consumption patterns in order to better protect human existence and biological health.

Keywords: *microplastics; human body; biological health; modern existence; environmental ethics*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis secara ontologis keberadaan mikroplastik dalam tubuh manusia serta implikasinya terhadap hakikat eksistensi dan kesehatan biologis modern. Kajian dilakukan dengan metode studi literatur terhadap artikel ilmiah nasional dan internasional terbaru yang membahas sumber dan karakteristik mikroplastik, jalur paparan, temuan mikroplastik pada sampel biologis manusia, dampak toksikologis, serta analisis etis dan filosofis terkait. Hasil kajian menunjukkan bahwa mikroplastik terdeteksi dalam berbagai kompartemen tubuh seperti darah, plasenta, feses, dan air susu ibu, sehingga paparan bersifat kronis dan sulit dihindari. Secara biologis, mikroplastik berpotensi menimbulkan stres oksidatif, inflamasi, gangguan mikrobiota usus, dan perubahan fungsi sel yang dapat

Article history

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: Desember 2025

Plagiarism checker no 234

Prefix DOI :

10.8734/Nutricia.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Nutricia



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

berkontribusi terhadap penyakit kronis. Secara ontologis, temuan ini mengaburkan batas antara tubuh biologis dan artefak teknologi, karena tubuh manusia modern menjadi “arsip” material peradaban plastik. Dari sisi etika, polusi mikroplastik menimbulkan persoalan keadilan lingkungan dan keadilan antargenerasi, terutama bagi kelompok rentan seperti janin, bayi, dan masyarakat miskin. Artikel ini menegaskan perlunya respon multidisipliner melalui penguatan riset, regulasi pengurangan plastik sekali pakai, pengembangan ekonomi sirkular, serta perubahan pola konsumsi agar eksistensi manusia dan kesehatan biologis dapat terlindungi secara lebih berkelanjutan.

Kata Kunci: mikroplastik; tubuh manusia; kesehatan biologis; eksistensi modern; etika lingkungan

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, plastik menjadi salah satu bahan paling dominan dalam peradaban modern. Produksi plastik global meningkat sangat tajam sejak pertengahan abad ke dua puluh dan terus naik hingga sekarang. Sebagian besar plastik tersebut berakhir sebagai limbah yang tidak terkelola dengan baik. Fragmen fragmen kecil yang muncul dari degradasi plastik dikenal sebagai mikroplastik. Berbagai penelitian lingkungan menunjukkan bahwa mikroplastik kini hadir di laut, sungai, danau, tanah, udara, bahkan di wilayah terpencil yang jauh dari aktivitas manusia intensif (Osman et al., 2023).

Mikroplastik umumnya didefinisikan sebagai partikel plastik dengan ukuran di bawah lima milimeter. Secara umum, peneliti membedakan mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer diproduksi langsung dalam ukuran mikro untuk berbagai produk, seperti kosmetik, bahan pembersih, atau butiran industri. Mikroplastik sekunder terbentuk dari pecahan plastik berukuran besar yang terdegradasi oleh sinar ultraviolet, abrasi mekanis, maupun proses kimia di lingkungan (Osman et al., 2023). Kedua jenis ini masuk ke lingkungan melalui limbah rumah tangga, industri, pertanian, dan berbagai aktivitas lain.

Awalnya, diskusi mengenai mikroplastik banyak terpusat pada dampaknya terhadap organisme laut. Namun, seiring perkembangan teknik analisis, ilmuwan mulai menemukan mikroplastik dalam sampel biologis manusia. Ragusa dan kolega melaporkan partikel mikroplastik dalam plasenta manusia, yang menunjukkan bahwa partikel tersebut mampu melewati barrier biologis penting antara ibu dan janin (Ragusa et al., 2021). Leslie dan kolega menemukan polimer plastik dalam darah manusia (Leslie et al., 2022). Ragusa dan kolega juga mendeteksi mikroplastik dalam air susu ibu (Ragusa et al., 2022).

Temuan tersebut memunculkan pertanyaan baru yang tidak hanya bersifat toksikologis, tetapi juga filosofis. Jika tubuh manusia penuh dengan partikel sintetis yang berasal dari budaya konsumsi plastik, maka bagaimana kita memaknai batas antara manusia dan teknologi. Apakah manusia masih dapat dipahami sebagai makhluk yang sepenuhnya organik, ataukah tubuh manusia modern telah menjadi semacam “arsip” material peradaban industri. Pertanyaan ini menyentuh wilayah ontologi, yaitu kajian tentang hakikat keberadaan.

Dalam konteks etika lingkungan, problem mikroplastik tidak dapat dilepaskan dari persoalan keadilan global dan martabat manusia. Czerny menekankan bahwa krisis plastik mengungkap ketimpangan antara negara kaya dan miskin, antara produsen besar dan komunitas yang harus menanggung beban pencemaran (Czerny, 2023). Krisis ini juga terkait dengan pendekatan integral yang menautkan kesehatan planet dan kesehatan manusia. Jika bumi sakit, manusia juga sakit.

Artikel ini bertujuan menyajikan kajian literatur mengenai mikroplastik dalam tubuh manusia sebagai ancaman terhadap hakikat eksistensi dan kesehatan biologis modern. Pertama, artikel ini mengulas definisi, sumber, dan jalur paparan mikroplastik. Kedua, artikel memaparkan bukti ilmiah mengenai keberadaan mikroplastik dalam tubuh manusia dan dampak biologis yang telah diidentifikasi. Ketiga, artikel menawarkan pembacaan ontologis dan etis atas fenomena ini dengan menyoroti pergeseran cara manusia memahami tubuh, lingkungan, dan tanggung jawab moralnya. Dengan demikian, Anda dapat melihat bahwa isu mikroplastik bukan hanya soal limbah, tetapi menyentuh inti cara manusia hidup di dunia modern.

2. METODE

Artikel ini menggunakan metode kajian literatur. Penulis menelusuri artikel ilmiah yang terbit terutama dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir dan relevan dengan tema mikroplastik dan kesehatan manusia. Pencarian dilakukan melalui basis data jurnal internasional seperti PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, dan pangkalan data lain yang dapat diakses secara daring. Kata kunci yang digunakan antara lain microplastics, human health, placenta, blood, stool, breastmilk, toxicity, serta plastic pollution and ethics.

Kriteria inklusi mencakup artikel yang memuat data empiris tentang deteksi mikroplastik dalam sampel biologis manusia, studi toksikologi yang mengkaji efek biologis mikroplastik, dan kajian konseptual mengenai dampak lingkungan dan sosial polusi plastik. Artikel berupa tinjauan pustaka yang komprehensif, seperti review oleh Osman dan kolega, juga disertakan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai sumber, distribusi, dan dampak mikroplastik (Osman et al., 2023). Selain itu, beberapa tulisan etik dan teologis digunakan untuk memperkaya analisis ontologis dan normatif, terutama editorial terkait krisis plastik dan martabat manusia (Czerny, 2023).

Artikel yang tidak melalui proses telaah sejawat, laporan populer, atau tulisan dengan data yang tidak jelas sumbernya tidak dimasukkan. Data yang terkumpul kemudian dibaca secara kritis, dibandingkan, dan dikelompokkan dalam tema tema utama. Tema tersebut meliputi konsep dasar dan sumber mikroplastik, bukti keberadaan mikroplastik dalam tubuh manusia, dampak biologis, implikasi ontologis, serta implikasi etis dan kebijakan. Proses ini bersifat kualitatif, karena fokus utama bukan pada meta analisis statistik, tetapi pada penyusunan pemahaman analitis yang terpadu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis

Konsep dasar dan sumber mikroplastik

Literatur yang ditinjau menunjukkan bahwa mikroplastik didefinisikan sebagai partikel plastik berukuran kurang dari 5 mm. Peneliti juga memakai istilah mikro dan nanoplastik untuk partikel dalam skala mikrometer dan nanometer (Osman et al., 2023). Mikroplastik terbagi menjadi mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer diproduksi langsung dalam ukuran kecil untuk kosmetik, bahan pembersih, dan keperluan industri. Mikroplastik sekunder terbentuk dari fragmentasi plastik berukuran besar yang terdegradasi oleh cahaya ultraviolet, panas, dan abrasi mekanis di lingkungan (Osman et al., 2023).

Sumber utama mikroplastik berasal dari aktivitas berbasis darat dan laut. Sumber darat meliputi limbah rumah tangga, limbah industri, serat tekstil sintetis, degradasi ban kendaraan, dan penggunaan plastik dalam praktik pertanian. Sumber laut antara lain aktivitas perikanan, pelayaran, dan pembuangan sampah langsung ke laut. Review menunjukkan bahwa mayoritas mikroplastik di laut sebenarnya berasal dari sumber darat yang masuk melalui sungai dan aliran air permukaan (Osman et al., 2023).

Jalur paparan ke tubuh manusia

Hasil kajian menunjukkan tiga jalur paparan utama mikroplastik ke tubuh manusia. Pertama, jalur oral melalui makanan dan minuman. Makanan laut seperti ikan, kerang, dan

krustasea mengandung mikroplastik karena hidup di perairan tercemar. Beberapa studi juga mendeteksi mikroplastik dalam air minum, baik air kemasan maupun sebagian air keran. Kedua, jalur inhalasi melalui udara. Serat sintetis dari tekstil dan debu rumah tangga dapat terhirup dan masuk ke saluran pernapasan. Ketiga, jalur kontak tidak langsung melalui kontaminasi lingkungan sehari-hari, misalnya dari permukaan atau kemasan yang melepaskan partikel kecil (Osman et al., 2023).

Keberadaan mikroplastik dalam sampel biologis manusia

Sejumlah studi biomonitoring memberikan bukti langsung bahwa mikroplastik telah terdeteksi dalam berbagai sampel biologis manusia.

Ragusa et al. (2021) menganalisis sampel plasenta ibu yang melahirkan secara operasi caesar. Dengan teknik spektroskopi mereka menemukan partikel mikroplastik berukuran beberapa mikrometer di sisi maternal, sisi janin, dan membran plasenta. Studi ini menunjukkan bahwa mikroplastik mampu melewati barier biologis plasenta.

Leslie et al. (2022) meneliti sampel darah manusia dewasa sehat. Mereka menemukan polimer plastik seperti polyethylene terephthalate, polyethylene, dan polistirena dalam sebagian besar sampel, dengan konsentrasi massa yang dapat diukur. Temuan ini membuktikan bahwa partikel plastik dapat memasuki dan bersirkulasi dalam sistem peredaran darah.

Schwabl et al. (2019) menganalisis sampel feses dari peserta dewasa di beberapa negara. Mereka mendeteksi berbagai jenis mikroplastik, antara lain polypropylene, polyethylene, dan polistirena. Hasil ini menunjukkan bahwa manusia rutin menelan mikroplastik melalui diet, dan partikel tersebut kemudian dikeluarkan kembali melalui feses.

Ragusa et al. (2022) melakukan studi lanjutan pada air susu ibu. Mereka menggunakan Raman microspectroscopy dan menemukan mikroplastik dalam sebagian sampel air susu ibu, dengan jenis polimer yang bervariasi. Fakta ini menunjukkan adanya transfer mikroplastik melalui cairan yang menjadi sumber nutrisi utama bayi.

Review yang dilakukan Osman et al. (2023) menyebutkan bahwa mikroplastik juga dilaporkan dalam sampel sputum, saliva, dan beberapa jaringan lain. Secara keseluruhan, data ini menggambarkan bahwa paparan mikroplastik pada manusia sudah sistemik dan menjangkau berbagai kompartemen biologis penting.

Ringkasan temuan utama mengenai keberadaan mikroplastik dalam tubuh manusia dapat dijelaskan sebagai berikut. Plasenta menunjukkan kemampuan partikel untuk melewati barier ibu janin. Darah menunjukkan bahwa polimer plastik beredar dalam sirkulasi sistemik. Feses merekam paparan oral berulang. Air susu ibu menunjukkan potensi paparan pada bayi. Organ dan cairan lain memberi indikasi distribusi yang luas di dalam tubuh.

Dampak biologis yang dilaporkan

Pada tingkat sel dan jaringan, studi in vitro dan in vivo menunjukkan beberapa mekanisme utama efek mikroplastik. Mikroplastik dapat menstimulasi respon imun melalui fagositosis partikel oleh sel imun dan memicu inflamasi lokal. Mikroplastik juga dapat meningkatkan produksi spesies oksigen reaktif yang menyebabkan stres oksidatif dan kerusakan membran sel, protein, dan DNA (Osman et al., 2023).

Pada saluran pencernaan, paparan mikroplastik diduga mengganggu keseimbangan mikrobiota usus, mempengaruhi penyerapan nutrisi, dan meningkatkan permeabilitas dinding usus. Model hewan memperlihatkan perubahan histologis pada mukosa usus setelah paparan partikel plastik dalam dosis tertentu. Pada sistem pernapasan, partikel yang terhirup dapat menetap di saluran napas dan jaringan paru serta memicu inflamasi (Osman et al., 2023).

Beberapa studi juga melaporkan kemungkinan kaitan antara paparan mikroplastik dengan gangguan fungsi sistem kardiovaskular, gangguan reproduksi, dan peningkatan risiko kanker. Namun, untuk manusia, hubungan sebab akibat spesifik antara paparan mikroplastik dan penyakit klinis tertentu masih terbatas dan memerlukan penelitian epidemiologis lebih lanjut (Osman et al., 2023).

Secara umum, hasil literatur menunjukkan bahwa mikroplastik berpotensi mempengaruhi sistem pencernaan, pernapasan, kardiovaskular, dan reproduksi, terutama melalui mekanisme inflamasi, stres oksidatif, dan efek bahan tambahan plastik yang bersifat pengganggu endokrin.

DISKUSI

Makna temuan bagi kesehatan biologis modern

Temuan bahwa mikroplastik ada di plasenta, darah, feses, dan air susu ibu menunjukkan bahwa tubuh manusia telah menjadi bagian dari siklus polusi plastik global, bukan sekadar penerima pasif dari lingkungan yang tercemar (Leslie et al., 2022; Ragusa et al., 2021, 2022; Schwabl et al., 2019; Osman et al., 2023). Paparan ini berlangsung kronis, berasal dari berbagai jalur sekaligus, dan menyasar semua kelompok umur. Dalam kerangka kesehatan biologis modern, mikroplastik dapat dibaca sebagai “lapisan baru” faktor risiko lingkungan yang berinteraksi dengan polutan lain dan gaya hidup urban.

Mekanisme stres oksidatif, inflamasi, dan gangguan mikrobiota usus memberi gambaran bagaimana partikel mikroplastik dapat berkontribusi pada spektrum penyakit kronis yang sudah tinggi pada masyarakat modern, seperti penyakit metabolik, kardiovaskular, dan gangguan autoimun (Osman et al., 2023). Bukti epidemiologis memang belum final, tetapi pola mekanisme ini sejalan dengan kerangka penyakit tidak menular yang menekankan peran beban lingkungan kumulatif. Artinya, mikroplastik berpotensi menjadi bagian dari “cocktail risiko” bersama polusi udara, pola makan tinggi ultra-processed food, dan paparan bahan kimia lain.

Paparan pada janin dan bayi menambah bobot masalah. Plasenta selama ini dipahami sebagai barier yang relatif selektif. Ketika Ragusa et al. (2021, 2022) menemukan partikel mikroplastik menembus plasenta dan hadir dalam air susu ibu, maka risiko tidak lagi berdiri pada individu dewasa, tetapi menyentuh fase kehidupan yang sangat menentukan perkembangan jangka panjang. Hal ini konsisten dengan literatur kesehatan perkembangan yang menekankan bahwa paparan pada 1000 hari pertama kehidupan dapat meninggalkan jejak biologis yang lama.

Makna mekanisme biologis

Mekanisme stres oksidatif, inflamasi, dan gangguan mikrobiota yang dilaporkan dalam studi toksikologi memberi dasar biologis mengapa paparan mikroplastik perlu diwaspadai. Stres oksidatif dan kerusakan DNA berhubungan dengan proses penuaan, kanker, dan berbagai penyakit degeneratif. Inflamasi kronis menjadi faktor penting dalam penyakit metabolik, penyakit kardiovaskular, dan gangguan autoimun. Gangguan mikrobiota usus dikaitkan dengan masalah pencernaan, metabolik, dan neuropsikiatrik (Osman et al., 2023).

Walaupun bukti epidemiologis langsung masih berkembang, kombinasi mekanisme ini cukup untuk mendukung penggunaan prinsip kehati-hatian. Paparan mikroplastik pada populasi rentan, seperti janin dan bayi, patut menjadi perhatian khusus karena masa perkembangan awal sangat menentukan trajektori kesehatan jangka panjang.

Implikasi ontologis: tubuh sebagai arsip peradaban plastik

Secara ontologis, keberadaan mikroplastik dalam tubuh mengaburkan batas antara tubuh biologis dan dunia buatan. Tubuh tidak lagi hanya berisi jaringan organik yang dibentuk oleh proses biologis, tetapi juga fragmen artefak industri yang sangat kecil. Dalam arti tertentu, tubuh manusia modern menjadi arsip material dari aktivitas produksi, konsumsi, dan pembuangan plastik sejak pertengahan abad ke dua puluh (Osman et al., 2023). Tubuh menyimpan sejarah ekologis dan ekonomi, bukan hanya sejarah genetik.

Hal ini mengubah cara memaknai eksistensi manusia. Manusia tidak dapat lagi dipahami sebagai subjek yang berdiri di hadapan “alam” dan “teknologi” sebagai sesuatu yang eksternal. Sebaliknya, manusia hidup di dalam jaringan material yang menyatukan organisme, objek plastik, dan sistem industri. Mikroplastik di dalam darah dan plasenta menunjukkan bahwa perbedaan antara “di luar” dan “di dalam” tubuh menjadi kabur. Apa yang dulu dianggap sampah di TPA atau di laut, sekarang menjadi bagian dari komposisi tubuh.

Konsep ekologi integral membantu membaca situasi ini. Czerny (2023) menegaskan bahwa ketika planet sakit, manusia juga sakit. Mikroplastik menjadi medium yang sangat konkret dari pernyataan ini. Polusi plastik yang terjadi di hulu rantai produksi dan konsumsi pada akhirnya muncul kembali dalam bentuk partikel di jaringan manusia. Dengan kata lain, manusia dan lingkungan bukan dua realitas yang terpisah, tetapi satu sistem materi yang saling mengisi dan saling menembus.

Implikasi etis dan keadilan

Dari sisi etika, mikroplastik dalam tubuh manusia menyoroti isu keadilan lingkungan dan keadilan antargenerasi. Negara dan perusahaan yang paling banyak memproduksi plastik tidak selalu menjadi pihak yang paling berat menanggung beban kesehatan dan ekologis. Komunitas nelayan, pekerja sektor informal pengelolaan sampah, dan masyarakat di negara berpenghasilan rendah sering hidup di lingkungan yang sangat tercemar plastik, sementara mereka memiliki daya tawar kecil untuk mengubah kebijakan (Czerny, 2023). Ini menunjukkan adanya distribusi risiko yang timpang.

Keadilan antar generasi juga sangat jelas. Mikroplastik bersifat persisten dan sulit dibersihkan dari lingkungan. Generasi sekarang menikmati kenyamanan dan keuntungan ekonomi dari plastik sekali pakai. Sebaliknya, generasi mendatang akan hidup di planet yang air, tanah, dan rantai pangannya telah jenuh dengan partikel plastik. Fakta bahwa bayi sudah terpapar melalui plasenta dan air susu ibu menandakan bahwa generasi baru “memulai hidup” dengan beban yang bukan mereka ciptakan (Ragusa et al., 2021, 2022).

Isu martabat manusia muncul ketika tubuh, terutama tubuh yang rentan, menjadi tempat deposisi limbah teknologi. Anda bisa melihat bahwa tubuh manusia, termasuk tubuh bayi, membawa jejak keputusan politik dan ekonomi yang diambil jauh sebelum mereka lahir. Ini tidak hanya masalah medis, tetapi juga masalah penghormatan terhadap hak atas lingkungan yang sehat dan hak atas tubuh yang tidak dikotori oleh limbah industri tanpa persetujuan.

Implikasi bagi eksistensi dan respons manusia modern

Secara eksistensial, manusia modern dihadapkan pada fakta bahwa pilihan sehari-hari, seperti penggunaan botol plastik sekali pakai, kantong plastik, dan kemasan sekali buang, tidak berhenti pada kenyamanan sesaat. Pilihan itu terhubung dengan proses panjang yang berujung pada partikel plastik di laut, tanah, udara, dan akhirnya di tubuh sendiri.

Fenomena ini mendorong perubahan cara memaknai kebebasan dan tanggung jawab. Kebebasan konsumsi harus dipahami bersama tanggung jawab terhadap diri, orang lain, dan generasi mendatang. Eksistensi manusia modern menjadi eksistensi yang terus bernegosiasi dengan konsekuensi material dari teknologi dan ekonomi.

Karena itu, pembahasan literatur ini mendukung perlunya respons berlapis. Pada level kebijakan, negara perlu mengurangi produksi dan penggunaan plastik sekali pakai, memperkuat sistem daur ulang, dan mendorong bahan alternatif yang lebih aman. Pada level industri, produsen harus didorong dan diwajibkan mengubah desain produk dan rantai pasok agar tidak lagi bergantung pada model linier berbasis plastik. Pada level individu, perubahan gaya hidup yang lebih sadar plastik menjadi bagian dari upaya memulihkan relasi yang lebih sehat antara tubuh, teknologi, dan bumi.

Menuju respons eksistensial dan kebijakan

Pembahasan di atas mengarah pada kesimpulan bahwa respons terhadap mikroplastik tidak bisa hanya teknis. Perbaikan teknologi pengelolaan limbah atau pengembangan filter baru memang penting, tetapi tidak cukup. Diperlukan perubahan cara pandang terhadap plastik, gaya hidup, dan relasi manusia dengan bumi. Prinsip kehati-hatian dan prinsip “tidak merugikan” perlu diterapkan kuat dalam kebijakan produksi dan desain produk.

Dalam praktik, ini berarti mendorong transisi dari model ekonomi linier “ambil-buat-buang” menuju ekonomi sirkular yang meminimalkan plastik sekali pakai dan memaksimalkan daur ulang yang aman. Regulasi yang membatasi plastik sekali pakai, mendorong desain ulang kemasan, dan memberi insentif pada bahan alternatif menjadi langkah penting. Dari sisi

kesehatan, integrasi indikator paparan plastik ke dalam riset kesehatan lingkungan dan sistem pemantauan risiko dapat membantu memetakan beban paparan secara lebih adil (Osman et al., 2023).

Pada level eksistensial, manusia modern diajak untuk memaknai ulang kebebasan konsumsi. Kebebasan menggunakan produk praktis berbahan plastik tidak netral. Kebebasan itu membawa konsekuensi material yang, cepat atau lambat, kembali ke tubuh sendiri dan tubuh generasi mendatang. Dengan menyadari keterhubungan itu, pilihan sehari-hari, seperti mengurangi plastik sekali pakai, memilih kemasan yang lebih aman, dan mendukung kebijakan pro-lingkungan, menjadi bagian dari upaya menjaga hakikat eksistensi manusia sebagai makhluk biologis yang membutuhkan tubuh dan bumi yang sehat (Czerny, 2023).

4. SIMPULAN DAN SARAN

Kajian literatur ini menunjukkan bahwa mikroplastik telah menjadi bagian dari tubuh manusia modern. Temuan mikroplastik dalam plasenta, darah, feses, dan air susu ibu membuktikan bahwa paparan mikroplastik bersifat luas dan mencapai berbagai kompartemen biologis penting (Leslie et al., 2022; Ragusa et al., 2021, 2022; Schwabl et al., 2019). Secara biologis, studi toksikologi menunjukkan potensi efek mikroplastik melalui mekanisme stres oksidatif, inflamasi, gangguan mikrobiota, dan kemungkinan kerusakan DNA, meskipun bukti epidemiologis yang menghubungkan langsung paparan mikroplastik dengan penyakit tertentu masih berkembang (Osman et al., 2023).

Secara ontologis, keberadaan mikroplastik dalam tubuh manusia mengubah cara kita memandang diri sendiri. Tubuh tidak lagi bisa dilihat sebagai entitas biologis yang terpisah dari artefak teknologi. Sebaliknya, tubuh menjadi titik temu antara biologi, teknologi, dan ekonomi global. Tubuh manusia modern menyimpan jejak material dari pola produksi dan konsumsi plastik di seluruh dunia. Hal ini menuntut pemaknaan baru terhadap eksistensi manusia sebagai makhluk ekologis yang sangat terikat dengan kondisi planet.

Secara etis, mikroplastik dalam tubuh manusia menggarisbawahi urgensi keadilan lingkungan dan keadilan antargenerasi. Krisis plastik bukan hanya persoalan limbah, tetapi juga persoalan martabat manusia, hak kesehatan, dan distribusi beban risiko antara kelompok kaya dan miskin, serta antara generasi sekarang dan generasi mendatang (Czerny, 2023).

Berdasarkan kajian ini, beberapa saran dapat diajukan. Pertama, dunia riset perlu memperkuat studi epidemiologi yang memetakan hubungan antara paparan mikroplastik dan berbagai outcome kesehatan. Penelitian tentang ukuran partikel, jenis polimer, dosis paparan, dan perbedaan kerentanan antar kelompok usia dan jenis kelamin sangat dibutuhkan. Kedua, diperlukan pengembangan standar metode analisis mikroplastik dalam sampel biologis manusia agar hasil studi dapat dibandingkan secara lebih konsisten.

Ketiga, pembuat kebijakan perlu mengintegrasikan temuan tentang mikroplastik dalam tubuh manusia ke dalam regulasi plastik. Upaya pengurangan plastik sekali pakai, peningkatan sistem daur ulang, dan pengembangan bahan alternatif yang lebih aman harus menjadi prioritas. Keempat, edukasi publik perlu menekankan keterkaitan antara pilihan konsumsi sehari-hari dan dampak jangka panjang terhadap tubuh dan lingkungan.

Untuk Anda secara pribadi, langkah kecil seperti mengurangi penggunaan botol plastik sekali pakai, memilih produk dengan kemasan yang lebih ramah lingkungan, dan mendukung kebijakan yang memperketat pengendalian plastik dapat menjadi bagian dari upaya kolektif. Dengan demikian, perlahan kita dapat bergerak menuju kondisi di mana tubuh manusia dan ekosistem tidak lagi menjadi “arsip” polusi plastik, tetapi kembali menjadi ruang kehidupan yang lebih sehat dan bermartabat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan sivitas akademika perguruan tinggi tempat penulis bernaung yang telah menyediakan dukungan akademik dan fasilitas literatur sehingga kajian ini dapat terselesaikan.

Penulis juga berterima kasih kepada para penulis dan peneliti yang karyanya menjadi dasar utama penyusunan artikel ini, serta kepada pengelola dan mitra bestari jurnal yang akan menelaah naskah ini demi penyempurnaan isi dan kualitas ilmiahnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, G., Ahmed, T., Khan, M. T., Nafees, M., Khan, I., & Ihsanullah, I. (2025). Impact of microplastics on human health: Risks, diseases, and preventive measures. *Microplastics*, 4(2), 23. <https://doi.org/10.3390/microplastics4020023> (MDPI)
- Campanale, C., Massarelli, C., Savino, I., Locaputo, V., & Uricchio, V. F. (2020). A detailed review study on potential effects of microplastics and additives of concern on human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1212. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041212>
- Czerny, C. M. (2023). The plastic crisis, human dignity, and care for our common home. *Annals of Global Health*, 89(1), 21. <https://doi.org/10.5334/aogh.4100>
- Czerny, C. M. (2023). The plastic crisis, human dignity, and care for our common home. *Annals of Global Health*, 89(1), 21. <https://doi.org/10.5334/aogh.4100>
- Grzelak, A. (2024). From environment to body: Microplastics' sources, pathways, and health repercussions. *Journal of Education, Health and Sport*, 75, 56606. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2024.75.56606>
- Lee, Y., Cho, J., Sohn, J., & Kim, C. (2023). Health effects of microplastic exposures: Current issues and perspectives in South Korea. *Yonsei Medical Journal*, 64(5), 301-308. <https://doi.org/10.3349/ymj.2023.0048>
- Leslie, H. A., van Velzen, M. J. M., Brandsma, S. H., Vethaak, A. D., Garcia Vallejo, J. J., & Lamoree, M. H. (2022). Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. *Environment International*, 163, 107199. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107199>
- Leslie, H. A., van Velzen, M. J. M., Brandsma, S. H., Vethaak, A. D., Garcia-Vallejo, J. J., & Lamoree, M. H. (2022). Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. *Environment International*, 163, 107199. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107199>
- Li, Y., Tao, L., Wang, Q., Wang, F., Li, G., & Song, M. (2023). Potential health impact of microplastics: A review of environmental distribution, human exposure, and toxic effects. *Environment & Health*, 1(4), 249-257. <https://doi.org/10.1021/envhealth.3c00052>
- Nawab, A., Ahmad, M., Khan, M. T., Nafees, M., Khan, I., & Ihsanullah, I. (2024). Human exposure to microplastics: A review on exposure routes and public health impacts. *Journal of Hazardous Materials Advances*, 10, 100487. <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2024.100487>
- Osman, A. I., Hosny, M., Eltaweil, A. S., Omar, S., Elgarahy, A. M., Farghali, M., Yap, P. S., Wu, Y. S., Nagandran, S., Batumalaie, K., Gopinath, S. C. B., John, O. D., Sekar, M., Saikia, T., Karunanithi, P., Hatta, M. H. M., & Akinyede, K. A. (2023). Microplastic sources, formation, toxicity and remediation: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 21, 2129-2169. <https://doi.org/10.1007/s10311-023-01593-3>
- Osman, A. I., Hosny, M., Eltaweil, A. S., Omar, S., Elgarahy, A. M., Farghali, M., Yap, P.-S., Wu, Y.-S., Nagandran, S., Batumalaie, K., Gopinath, S. C. B., & others. (2023). Microplastic sources, formation, toxicity and remediation: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 21, 2129-2169. <https://doi.org/10.1007/s10311-023-01593-3>

- Ragusa, A., Belloni, A., Blondeel, C., D'Avino, S., Gioacchini, G., Gulotta, A., Notarstefano, V., Svelato, A., Zucchelli, E., De Luca, C., & others. (2022). Raman microspectroscopy detection and characterisation of microplastics in human breastmilk. *Polymers*, 14(13), 2700. <https://doi.org/10.3390/polym14132700>
- Ragusa, A., Notarstefano, V., Svelato, A., Belloni, A., Gioacchini, G., Blondeel, C., Zucchelli, E., De Luca, C., D'Avino, S., Gulotta, A., Carnevali, O., & Giorgini, E. (2022). Raman microspectroscopy detection and characterisation of microplastics in human breastmilk. *Polymers*, 14(13), 2700. <https://doi.org/10.3390/polym14132700>
- Ragusa, A., Svelato, A., Santacroce, C., Catalano, P., Notarstefano, V., Carnevali, O., Papa, F., Rongioletti, M. C. A., Baiocco, F., Draghi, S., D'Amore, E., Rinaldo, D., Matta, M., & Giorgini, E. (2021). Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. *Environment International*, 146, 106274. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106274>
- Ragusa, A., Svelato, A., Santacroce, C., Catalano, P., Notarstefano, V., Carnevali, O., Papa, F., Rongioletti, M., Baiocco, F., Draghi, S., D'Amore, E., Rinaldo, D., Matta, M., & Giorgini, E. (2021). Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. *Environment International*, 146, 106274. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106274>
- Schwabl, P., Köppel, S., Königshofer, P., Bucsics, T., Trauner, M., Reiberger, T., & Liebmann, B. (2019). Detection of various microplastics in human stool: A prospective case series. *Annals of Internal Medicine*, 171(7), 453-457. <https://doi.org/10.7326/M19-0618>
- Schwabl, P., Köppel, S., Königshofer, P., Bucsics, T., Trauner, M., Reiberger, T., & Liebmann, B. (2019). Detection of various microplastics in human stool: A prospective case series. *Annals of Internal Medicine*, 171(7), 453-457. <https://doi.org/10.7326/M19-0618>
- Winiarska, E., Jutel, M., & Zemelka-Wiacek, M. (2024). The potential impact of nano- and microplastics on human health: Understanding human health risks. *Environmental Research*, 242, 118535. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118535>
- World Health Organization. (2019). Microplastics in drinking-water. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516198> (Semantic Scholar)
- Zhang, X., Liu, Y., Chen, Y., & Wang, J. (2025). Microplastics and human health: Unraveling the toxicological pathways and implications for public health. *Frontiers in Public Health*, 13, 1567200. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1567200>