

Veronika Amelia Simbolon-80368-272075-4-ED

by Veronika Amelia Simbolon

Submission date: 18-Aug-2026 01:12PM (UTC+0700)

Submission ID: 3014106755

File name: 80368-272075-4-ED.docx (1,006.69K)

Word count: 5779

Character count: 39545

IDENTIFIKASI KEBERADAAN MIKROPLASTIK PADA UDANG (*METAPENAEUS AFFINIS*) DI PERAIRAN DESA DENDUN KABUPATEN BINTAN

Veronika Simbolon¹, Demsa Simbolon², Erline Santi Meliana Nadeau¹, Nabila Yasmin¹
Jurusan Sanitasi Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Tanjung Pinang
Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan ancaman serius bagi lingkungan laut, di mana Indonesia menjadi penyumbang terbesar kedua di dunia, dan partikelnya terdegradasi menjadi mikroplastik (<5 mm) yang mencemari mahluk hidup di perairan. Keberadaan mikroplastik merupakan indikator awal kontaminasi, mengingat udang merupakan organisme *filter feeder* yang rentan menelan partikel mikroplastik. Tingginya keberadaan mikroplastik di perairan pulau dendun bersumber dari kebiasaan warga setempat buang limbah langsung ke laut. Tujuan penelitian ini untuk identifikasi keberadaan mikroplastik pada udang (*Metapenaeus affinis*) di perairan Pulau Dendun, Kabupaten Bintan. Lokasi penelitian ini adalah Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang pada tahun 2025 menggunakan metode NOAA. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 ekor udang yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Sampel dipreparasi dengan pengambilan saluran pencernaan, diekstraksi, dan diamati di bawah mikroskop stereo. Hasil menunjukkan bahwa seluruh sampel udang positif mengandung mikroplastik, dengan total 182 partikel atau rata-rata 6 partikel per individu, didominasi oleh bentuk fiber, fragmen, film, dan pellet. Kontaminasi ini diduga kuat berasal dari kegiatan antropogenik (limbah rumah tangga dan perikanan). Kesimpulan menegaskan adanya tingkat kontaminasi yang tinggi dan mendesak perlunya dilakukan pengelolaan sampah yang sesuai berdasarkan jenisnya, mengurangi penggunaan wadah plastik, serta edukasi masyarakat di Pulau Dendun untuk melindungi sumber daya perikanan dan kesehatan publik.

Kata Kunci: Mikroplastik; *Metapenaeus affinis*; *Filter feeder*; Perairan

ABSTRACT

Plastic waste poses a serious threat to the marine environment; Indonesia is the world's second-largest contributor to this problem, and the particles degrade into microplastics (<5 mm) that contaminate aquatic life. The presence of microplastics serves as an early indicator of contamination, given that shrimp are filter-feeding organisms that are susceptible to ingesting microplastic particles. The high levels of microplastics in the waters around Dendun Island stem from the local residents' habit of disposing of waste directly into the sea. The aim of this study is to identify the presence of microplastics in shrimp (*Metapenaeus affinis*) in the waters around Dendun Island, Bintan Regency. The research was conducted at the Integrated Laboratory of the Tanjungpinang Public Health Polytechnic (Poltekkes Kemenkes) in 2025 using the NOAA method. The samples in this study consisted of 30 prawns collected using purposive sampling. The samples were prepared by extracting the digestive tracts, which were then examined under a stereo microscope. The results showed that all shrimp samples tested positive for microplastics, with a total of 182 particles or an average of 6 particles per individual, predominantly in the form of fibres, fragments, films and pellets. This contamination is strongly suspected to stem from anthropogenic activities (household and fisheries waste). The findings confirm the presence of high levels of contamination and highlight the urgent need for appropriate waste management tailored to the type of waste, a reduction in the use of plastic containers, and public education on Dendun Island to protect fisheries resources and public health.

Keywords: Microplastic; *Metapenaeus affinis*; *Filter feeder*

PENDAHULUAN

Pencemaran plastik, khususnya di wilayah perairan, telah menjadi krisis global. Setelah Tiongkok, ²⁵ negara penyumbang sampah plastik terbanyak di dunia adalah Indonesia. Proyeksi volume sampah ¹² yang dihasilkan yaitu 9,9 juta ton ¹² (13,98%) dari total timbunan sampah nasional pada tahun 2024 (INAPLAS, 2024) (KLHK, 2024). Diperkirakan sekitar 9,9 juta ton (13,98%) sampah di Indonesia merupakan limbah plastik. Lemahnya sistem pengelolaan menyebabkan sebagian besar limbah ini ³ dibuang ke perairan sungai dan bermuara di ekosistem laut (Putra et al., 2025) (Putra et al., 2025). Di perairan, plastik sangat mudah terurai menjadi ¹⁸ partikel yang sangat kecil dengan ukuran kurang dari 5 mm melalui proses biodegradasi dan fotodegradasi. Mikroplastik ini mencemari air, sedimen, dan organisme hidup, serta masuk ke rantai makanan melalui organisme kecil, yang akhirnya mengancam keberlanjutan ekosistem perairan (Rijal et al., 2021). Fenomena ini menciptakan masalah lingkungan serius yang fundamental bagi keberlanjutan biota perairan.

Pencemaran mikroplastik mengancam keberlangsungan ekosistem laut akibat kemampuannya mepenetrasi biota perairan, baik lewat konsumsi langsung maupun akumulasi bertahap melalui jaring-jaring makanan. Temuan Baharuddin, Asran, & M. Ikhtiar (2023) menyatakan bahwa mikroplastik terdapat dalam berbagai jenis plankton, udang dan juga ikan. Kontaminasi mikroplastik terbukti mengganggu sistem pencernaan biota perairan sekaligus memicu berbagai dampak fisiologis, seperti penurunan laju pertumbuhan, peninghambatan sintesis enzim, gangguan hormon steroid, hingga disfungsi reproduksi akibat paparan aditif kimia yang bersifat toksik. Akumulasi partikel di dalam air maupun sedimen meningkat dalam satu dekade terakhir (Tuhumury & Ritonga, 2020) dan berisiko ²⁰ masuk ke sistem tubuh manusia melalui konsumsi produk perairan yang terkontaminasi (Mardiyana & Kristiningsih, 2020).

Mikroplastik sering terhirup atau tertelan oleh organisme akuatik, terutama yang bersifat *filter feeder* atau pemakan sedimen, yang menganggap partikel tersebut sebagai makanan (Rahim et al., 2020). Akibat penelanan ini, dapat terjadi gangguan saluran pencernaan, penurunan asupan nutrisi, dan bahkan transmisi zat aditif berbahaya atau polutan lain yang menempel pada permukaan mikroplastik ke jaringan tubuh biota (Dodson et al., 2020). Salah satu biota laut yang tinggal dalam kawasan perairan dangkal hingga sedalam 50 meter adalah udang dengan rentang waktu hidup mencapai 1-2 tahun sehingga berpotensi mengalami akumulasi mikroplastik selama masa hidupnya. Udang umumnya memiliki sifat *filter feeder* yaitu kemampuan menyaring semua partikel-partikel makanan atau organisme mikroskopis (seperti plankton, bakteri, alga) yang ada dan cenderung memakan segala sesuatu yang tersedia, sehingga tidak dapat membedakan antara makanan dan mikroplastik. Hal ini juga membuat udang rentan terhadap risiko menelan mikroplastik (Subakti et al., 2022).

Kajian mengenai pencemaran mikroplastik di Indonesia terus berkembang, termasuk studi tentang distribusinya di perairan dan sedimen di beberapa provinsi (Febriani, Amin and Fauzi, 2020; Hiwari *et al.*, 2019). Namun, sebagian besar studi masih berfokus pada kelimpahan mikroplastik di air atau sedimen. Penelitian spesifik yang mengidentifikasi dan menguantifikasi mikroplastik dalam organisme di perairan Kabupaten Bintan, khususnya pada udang (*Metapenaeus affinis*), masih sangat terbatas. Belum ada kajian mikroplastik pada *Metapenaeus affinis* di perairan Desa Dendun. Keterbatasan data ini menimbulkan kesenjangan pengetahuan mengenai seberapa jauh kontaminasi telah memengaruhi biota konsumsi lokal di daerah pesisir seperti Desa Dendun, di mana pengelolaan limbah cenderung lebih minim.

Penelitian ini memiliki kebaruan dengan fokus pada kontaminasi mikroplastik dalam udang *Metapenaeus affinis* di perairan Desa Dendun, wilayah dengan aktivitas antropogenik tinggi seperti pembuangan limbah rumah tangga dan perikanan. Udang jenis ini merupakan komoditas penting yang rentan terhadap paparan mikroplastik. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi lokasi pesisir pulau kecil, penggunaan spesies yang belum banyak diteliti, serta kondisi tekanan antropogenik berskala lokal. Penelitian terdahulu mengidentifikasi bahwa udang vannamei memiliki tingkat kontaminasi mikroplastik paling tinggi, yakni 6,66 partikel/gram (Chairrany *et al.*, 2021), dan 0,21 partikel/gram pada *Penaeus merguensis* di Pangandaran (Oktafira *et al.*, 2021). Mengingat potensi transfer mikroplastik ke rantai makanan, penelitian ini penting untuk perlindungan sumber daya alam dan kesehatan manusia. Karakterisasi mikroplastik dianalisis menggunakan metode NOAA yang mencakup jenis dan tingkat kelimpahannya pada saluran pencernaan udang. Data yang diperoleh dapat menjadi acuan empiris bagi pemerintah daerah dalam merancang regulasi pengelolaan limbah pesisir secara berkelanjutan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kontaminasi mikroplastik yang meliputi keberadaan dan kelimpahannya pada organ pencernaan udang *Metapenaeus affinis* yang ditangkap di perairan Desa Dendun, Kabupaten Bintan. Kawasan ini memiliki aktivitas darat dan pesisir yang padat, namun belum memiliki sistem pengelolaan sampah memadai. Sampah yang dibakar atau dibuang ke laut berpotensi mencemari perairan dan menjadi sumber mikroplastik. Udang yang hidup di wilayah ini dikonsumsi masyarakat dan dipasarkan ke berbagai daerah, sehingga identifikasi mikroplastik pada udang menjadi penting sebagai indikator awal pencemaran. Hasil penelitian diharapkan memberi informasi mengenai jenis, bentuk, dan jumlah mikroplastik, serta mendukung evaluasi risiko kesehatan konsumen, dampak ekologis, dan perumusan kebijakan pengelolaan sampah oleh pemerintah daerah.

METODE

Desain¹ yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif kuantitatif untuk mengukur keberadaan dan kelimpahan mikroplastik dalam saluran pencernaan udang. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif¹ yang bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan dan kelimpahan mikroplastik pada udang. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2025, bertempat di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang. Pemilihan lokasi pengambilan sampel di Perairan Pulau Dendun, Kabupaten Bintan, didasarkan pada kekhawatiran kontaminasi, mengingat udang adalah organisme *filter feeder* yang rentan menelan partikel, diperparah oleh kebiasaan masyarakat setempat yang membuang limbah langsung ke laut serta tingginya aktivitas antropogenik seperti pembuangan limbah rumah tangga dan perikanan yang diduga kuat menjadi sumber kontaminasi.

Sampel penelitian adalah Udang (*Metapenaeus affinis*) hasil tangkapan nelayan di perairan Pulau Dendun. Jumlah sampel yang digunakan ialah 30 ekor udang, dengan rentang ukuran 7-10 cm. Udang dipilih sebagai indikator awal kontaminasi karena sifatnya sebagai *filter feeder* yang menyaring partikel-partikel makanan, sehingga tidak dapat membedakan antara makanan dan mikroplastik, menjadikannya rentan terhadap risiko menelan mikroplastik. Sampel ditentukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria tertentu. Pengambilan sampel berlangsung pada 21 Mei 2025 saat kondisi laut pasang dan cuaca cerah. Musim udang umumnya berlangsung pada musim timur (sekitar Mei–Agustus). Sampel udang dikumpulkan pada waktu subuh karena nelayan setempat menangkap udang pada periode tersebut sehingga menjamin ketersediaan dan kondisi sampel yang masih segar.

Lokasi pengambilan ditetapkan pada perairan yang merupakan habitat alami udang, namun berada di dekat permukiman dan area aktivitas manusia yang diketahui tidak memiliki pengelolaan sampah yang baik, sehingga berpotensi tinggi tercemar mikroplastik dan untuk memperoleh sampel yang mewakili kondisi perairan dengan tekanan antropogenik.¹³ Teorema Limit Sentral menyatakan bahwa statistik rata-rata cenderung berdistribusi normal pada ukuran sampel yang sangat besar. Namun secara praktis, batasan sampel minimum sebesar 30 dianggap memadai untuk mengasumsikan pendekatan distribusi normal tersebut (Alwi, 2015). Penentuan jumlah minimal 30 sampel ditetapkan sebagai ukuran minimal deskriptif untuk menggambarkan keberadaan dan kelimpahan mikroplastik pada udang. Kriteria inklusi meliputi udang *Metapenaeus affinis* dalam kondisi segar, berasal dari perairan Desa Dendun, dan berukuran ≥ 7 cm. Kriteria eksklusi adalah udang dengan ukuran < 5 cm atau mengalami kerusakan pada saluran pencernaan.

Variabel penelitian utama adalah keberadaan dan kelimpahan mikroplastik pada udang (*Metapenaeus affinis*). Variabel ini mencakup aspek kualitatif (bentuk dan warna mikroplastik) dan kuantitatif (jumlah partikel). Karakterisasi morfologi mikroplastik difokuskan pada lima klasifikasi bentuk, meliputi *fiber*, *fragmen*, *film*, *foam*, serta *pellet*. Instrumen penelitian yang digunakan dalam identifikasi adalah mikroskop stereo dengan perbesaran 40-100x untuk pengamatan partikel. Selain itu, instrumen pendukung yang digunakan dalam prosedur laboratorium meliputi *beaker glass*, *aluminium foil*, alat Vortex mixer untuk mengaduk dan mencampurkan sampel secara cepat sehingga larutan menjadi homogen, *steambath*, dan kertas saring Whatman no. 1. ¹¹ Identifikasi mikroplastik dari sampel saluran pencernaan udang dianalisis ²² menggunakan standar yang dikembangkan oleh *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA)

Upaya pencegahan kontaminasi silang secara kontinyu diterapkan melalui preparasi sampel di ruang tertutup dengan sirkulasi udara minimal, penggunaan jas laboratorium non-sintetis (katun), dan penutupan seluruh wadah gelas menggunakan *aluminium foil* saat tidak digunakan. Area kerja dibersihkan sebelum dan sesudah analisis. Selain itu, dilakukan *blank control* (kontrol prosedural) berupa larutan reagen tanpa sampel yang diperlakukan dengan tahapan analisis yang sama untuk mendeteksi potensi kontaminasi selama proses laboratorium.

Tahapan uji mikroplastik berdasarkan metode NOAA ³¹ (Masura et al., 2015) yang meliputi tahapan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO), *density separation*, *filtration*, dan *microscopic examination*. Saluran pencernaan dari 30 individu udang *Metapenaeus affinis* diisolasi melalui pembedahan, kemudian dipindahkan ke dalam gelas beker 250 mL. Untuk memicu reaksi Fenton, sampel tersebut direaksikan dengan ¹ 20 mL larutan H₂O₂ 30% serta ditambahi ⁷ 5 tetes FeSO₄ 0,05 M sebagai katalis. Gelas beker yang tertutup *aluminium foil* didiamkan ⁷ selama 24 jam pada suhu kamar untuk mengoptimalkan destruksi *bahan organik*. Proses isolasi kemudian dilanjutkan melalui pemisahan densitas menggunakan larutan NaCl jenuh hingga partikel mikroplastik bertranslokasi ke lapisan atas perairan

Filtrasi supernatan dilakukan menggunakan kertas saring Whatman No. 1, sebelum residunya dikeringkan di dalam cawan petri. Pengamatan kualitatif dan kuantitatif mikroplastik diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 40-100 × untuk mengetahui bentuk, warna, dan dimensi partikel. Hasil yang didapat dari identifikasi mikroplastik ini ialah keberadaan mikroplastik, bentuk mikroplastik dengan klasifikasi ² *fiber*, *fragmen*, *film*, *foam* dan juga *pellet*. Kelimpahan mikroplastik pada sampel udang dihitung ¹¹ dengan membagi jumlah total partikel mikroplastik yang ditemukan dengan jumlah individu udang yang dianalisis, sehingga diperoleh nilai kelimpahan dalam satuan partikel per individu.

Data yang dikumpulkan dari pengamatan mikroskopis dianalisis secara deskriptif untuk melaporkan keberadaan mikroplastik dan menguantifikasi kelimpahannya. Keberadaan mikroplastik dinyatakan sebagai persentase udang yang positif mengandung partikel, dan bentuk mikroplastik diklasifikasikan. Tingkat kelimpahan mikroplastik diperoleh dengan membagi jumlah total partikel terekstraksi dengan jumlah individu udang yang diamati, sehingga dinyatakan dalam satuan partikel per individu. Hasil analisis ini akan memberikan informasi mengenai jenis, bentuk, dan jumlah mikroplastik, serta mendukung evaluasi risiko kesehatan konsumen dan perumusan kebijakan pengelolaan sampah.

Aspek etika penelitian diterapkan melalui prosedur pengambilan sampel dengan cermat untuk meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem pesisir, serta memastikan bahwa pemanfaatan data hasil penelitian di analisis secara transparan dan bertanggung jawab. Hasil kajian ini dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan ilmiah dalam penyusunan regulasi pengelolaan sampah pesisir yang adaptif di tingkat daerah. Kebijakan yang tepat sasaran diharapkan mampu memitigasi dampak pencemaran mikroplastik terhadap ekosistem perikanan dan kesehatan masyarakat di Pulau Dendun. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji distribusi mikroplastik pada organ lain dari udang sebagai salah satu upaya untuk menjaga produktivitas ekosistem perikanan serta memberikan perlindungan preventif terhadap kesehatan masyarakat pesisir Pulau Dendun. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji distribusi mikroplastik pada organ lain dari udang maupun pada tingkat trofik yang lebih tinggi dalam rantai makanan laut, guna menilai risiko ekologis dan kesehatan manusia secara lebih mendalam. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya yang diterbitkan pada tanggal 11 September 2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Mikroplastik Pada Udang (*Metapenaeus affinis*)

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa seluruh sampel udang positif mengandung mikroplastik. Secara keseluruhan ditemukan 182 partikel mikroplastik pada 30 ekor udang. Kelimpahan mikroplastik per individu berkisar antara 4–9 partikel, dengan rata-rata 6,07 partikel per individu. Data hasil penelitian ini disajikan secara deskriptif tanpa dilakukan analisis statistik inferensial. Jumlah total dan distribusi mikroplastik pada udang (*Metapenaeus affinis*) disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Jenis, Jumlah, Persentase dan Rata-rata mikroplastik per Individu yang ditemukan pada udang (*Metapenaeus affinis*) di Perairan Pulau Dendun

Jenis Mikroplastik	Jumlah	Persentase (%)	Rata-rata per individu
Fiber	67	36,8	2,23
Film	62	34,1	2,07
Fragmen	49	26,9	1,63
Pellet	4	2,2	0,13
Total	182	100,0	6,07

Hasil identifikasi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa morfologi *fiber* merupakan akumulasi tertinggi pada sampel udang (*Metapenaeus affinis*), yakni mencapai 67 partikel (36,8%) dengan rata-rata 2,23 partikel per individu. Selanjutnya adalah film sebanyak 62 partikel (34,1%) dengan rata-rata 2,07 partikel per individu, fragmen sebanyak 49 partikel (26,9%) dengan rata-rata 1,63 partikel per individu, dan pellet sebanyak 4 partikel (2,2%) dengan rata-rata 0,13 partikel per individu. Secara keseluruhan ditemukan 182 partikel mikroplastik dengan rata-rata 6,07 partikel/individu.

Kelimpahan mikroplastik pada sampel udang (*Metapenaeus affinis*) Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan nilai yang relatif lebih tinggi. Pada udang *Metapenaeus affinis* yang dianalisis, jumlah mikroplastik berkisar antara 4–9 partikel per individu dengan rata-rata 6,07 partikel per-individu. Berbeda dari hasil studi Hafidz (2024) pada spesies *Penaeus indicus* di Muara Sungai Barito yang melaporkan kelimpahan rerata sebesar 2,4 partikel/individu, tingkat akumulasi mikroplastik pada penelitian ini relatif lebih rendah. Temuan ini berbeda dengan hasil penelitian Hafidz (2024) pada udang *Penaeus indicus* di Muara Sungai Barito, yang melaporkan kelimpahan mikroplastik rata-rata sebesar 2,4 partikel per individu. Perbedaan ini diduga dipengaruhi oleh variasi kondisi lingkungan serta tingkat aktivitas antropogenik yang berbeda pada masing-masing lokasi. Perairan penelitian ini diketahui menerima tekanan antropogenik lebih intensif termasuk pembuangan sampah domestik secara langsung ke laut sehingga meningkatkan potensi paparan mikroplastik. Selain itu, perbedaan spesies udang juga dapat berkontribusi, karena variasi morfologi saluran pencernaan, pola makan, dan habitat dapat memengaruhi kemampuan akumulasi mikroplastik pada masing-masing spesies.

Sebagai bagian dari upaya menjamin validitas hasil penelitian, dilakukan analisis terhadap *Blank Control*. Hasil *blank control* menunjukkan tidak ditemukan partikel mikroplastik selama proses analisis. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur pengendalian kontaminasi yang diterapkan selama preparasi dan analisis telah efektif dalam meminimalkan kontaminasi dari lingkungan laboratorium maupun reagen. Menurut GESAMP (2019) penggunaan blank control merupakan bagian penting dari quality assurance/quality control (QA/QC) dalam analisis mikroplastik untuk mendeteksi potensi kontaminasi selama proses

analisis. Dengan demikian, mikroplastik yang teridentifikasi pada penelitian ini dapat dianggap berasal dari sampel udang, bukan dari kontaminasi selama proses laboratorium.

Lokasi penelitian secara administratif berada dalam wilayah pemerintahan Desa Dendun, ²³ Kecamatan Mantang, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Luas wilayah Desa Dendun sebesar $\pm 85,00$ km² dengan daerah darat sebesar $\pm 18,00$ km² dan daerah laut sebesar $\pm 67,00$ km². Desa Dendun memiliki jumlah keseluruhan Kepala Keluarga sebanyak 331 yang diantaranya sebanyak 60 Kepala Keluarga berada di RT 05 RW 02. Total penduduk di Desa Dendun sebanyak 1.109. Sebanyak 71,18 % kepala keluarganya bermata pencaharian sebagai nelayan, atau sekitar 42 dari 59 kepala keluarga. Peta lokasi pengambilan sampel dan area pelaksanaan penelitian disajikan pada Gambar 1:

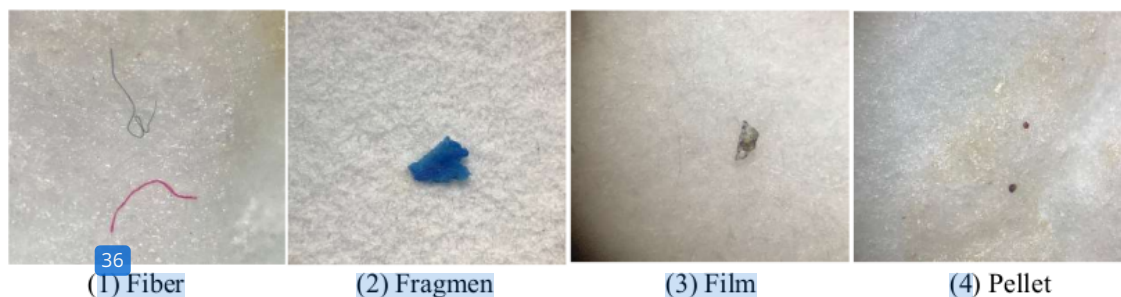


Sumber : Google maps (2026)

Keterbatasan infrastruktur pengelolaan sampah di wilayah pulau menjadi kendala utama, yang mengakibatkan limbah hasil aktivitas domestik warga belum ditangani melalui sistem manajemen yang memadai. Masyarakat masih ²⁷ membuang sampah dan limbah rumah tangga langsung ke laut yang mana hal ini merupakan penyumbang terbesar adanya cemaran mikroplastik di perairan tersebut, sehingga berpotensi menyebabkan kontaminasi mikroplastik pada biota laut, salah satunya adalah udang. Hal tersebut mengonfirmasi studi Adawiyah *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa tingkat paparan mikroplastik pada biota perairan tidak hanya dikendalikan oleh faktor arus dan pasang surut, namun didorong oleh praktik pembuangan sampah yang belum terkelola dengan baik. Paparan mikroplastik pada organ pencernaan udang juga berkaitan erat dengan kebiasaan makan udang yang memanfaatkan mekanisme penyaringan (*filter feeding*), sehingga partikel mikroplastik di dalam air berpotensi besar terikut dalam saluran pencernaan (Subakti *et al.*, 2022). Penelitian Yona *et al.*, (2020)

mengemukakan hal yang sama, dimana ² kelimpahan mikroplastik dalam ikan dapat dipengaruhi oleh keberadaan mikroplastik seperti kebiasaan makan dan sumber mikroplastik di laut.

Penelitian ini hanya mengidentifikasi keberadaan dan kelimpahan mikroplastik, namun tidak melakukan identifikasi pada ukuran mikroplastik. Partikel mikroplastik yang ditemukan dari organ pencernaan udang di perairan Pulau Dendun dikelompokkan ke dalam empat morfologi utama, yakni *fiber*, *fragmen*, *film*, serta *pellet*. Identifikasi visual diketahui bahwa morfologi *fiber* memiliki struktur memanjang dengan diameter seragam. *Fragmen* umumnya berupa patahan partikel kaku tak beraturan dengan tepi bersudut lancip, sedangkan *film* teridentifikasi sebagai potongan lembaran fleksibel dengan ketebalan sangat tipis dan massa jenis rendah. Pellet berbentuk seperti partikel plastik yang berbentuk bulat (Yona et al., 2020).



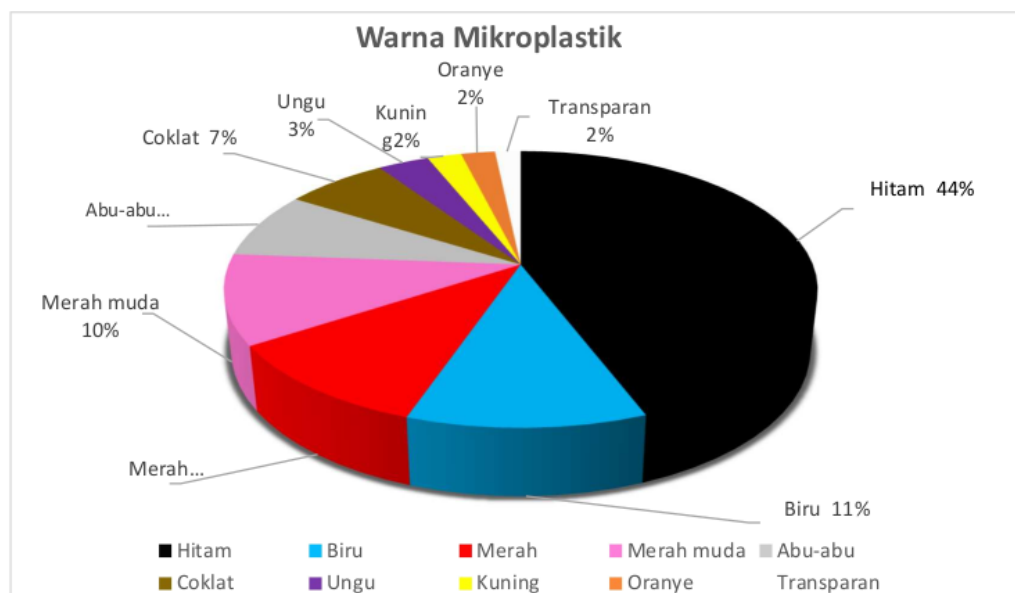
Gambar 2. Morfologi mikroplastik yang berhasil diidentifikasi dari saluran pencernaan udang (*Metapenaeus affinis*): (a) fiber, (b) fragmen, (c) film, dan (d) pellet.

Bedasarkan hasil identifikasi diketahui bahwa bentuk fiber yang ditemukan paling dominan. Menurut Fitria et al., (2023), udang dengan spesies *Macrobrachium equidens* ditemukan adanya akumulasi mikroplastik tipe *fiber* yang tinggi. Hal ini dijustifikasi berasal dari kegiatan antropogenik harian, terutama degradasi serat tekstil dari limbah pencucian buangan pemukiman. ⁴ Mikroplastik dengan jenis fiber ini pada umumnya memiliki daya apung yang negatif sehingga membuat mikroplastik jenis ini tenggelam ke dasar sedimen. Rebelein et al., (2021) menjelaskan, selain adanya aktivitas mencuci yang menyebabkan tingginya jumlah mikroplastik tipe fiber, disintegrasi bahan tekstil tanpa adanya proses mencuci meliputi bendera, furnitur, karpet, dan kasur juga dapat berkontribusi mikroplastik tipe fiber di lingkungan. Fenomena tingginya proporsi *fiber* ini sejalan dengan mayoritas literatur mengenai akumulasi mikroplastik pada biota air (Sandra & Radityaningrum, 2021).

Bentuk mikroplastik selanjutnya yang banyak ditemukan ialah mikroplastik bentuk film. Tipe *film* umumnya berupa serpihan lembaran plastik fleksibel berdiameter tipis. Penelitian Haji et al., (2021) menjelaskan bahwa sumber utama mikroplastik *film* didominasi oleh degradasi limbah lembaran sintesis, utamanya kantong plastik sekali pakai dan pembungkus makanan. Paparan faktor lingkungan memicu proses fragmentasi fisikokimia yang mengakibatkan disintegrasi material menjadi partikel-partikel *film* (Yoswaty et al., ³ 2021).

Selain *fiber*, **mikroplastik** tipe *fragmen* juga ditemukan dalam proporsi yang cukup banyak ditemukan pada saluran pencernaan udang. Aprilianti *et al.*, (2021) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa tipe fragmen berasal dari pecahan kantong dan kemasan plastik berukuran besar ke bentuk yang lebih kecil (mikro) yang tidak beraturan. Berbagai studi terdahulu melaporkan bahwa mikroplastik *fragmen* telah mencemari beragam spesies pada berbagai tingkatan rantai makanan di laut. Pembentukan partikel ini dijustifikasi oleh disintegrasi material polimer keras serta limbah pembungkus luar (*outer packaging*), termasuk plastik mika (Marrone *et al.*, 2021). Pertiwi *et al.*, (2022) dan Febriani *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa pembentukan *fragmen* diindikasikan berasal dari fragmentasi sekunder produk limbah polimer keras (*rigid polymers*), seperti wadah penyimpanan, potongan galon air, botol kemasan, serta sisa pipa irigasi yang mengalami pelapukan di lingkungan pesisir.

Bentuk terakhir mikroplastik yang ditemukan ialah bentuk pellet yang paling sedikit ditemukan. Pellet diduga lebih jarang ditemukan karena sumbernya relatif terbatas dan umumnya berasal dari mikroplastik primer. Zhao *et al.*, (2018) melaporkan bahwa mikroplastik pellet jarang ditemukan karena tidak banyak digunakan dalam aktivitas rumah tangga. Pellet dapat berasal dari produk domestik seperti sabun, scrub, dan pembersih wajah, serta limbah rumah tangga dan industri. Bour *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa ukuran pellet yang sangat kecil memungkinkan partikel ini lolos dari pengolahan limbah dan terakumulasi di dasar perairan, sehingga berpotensi tertelan oleh udang. Beberapa warna mikroplastik yang ditemukan pada pencernaan udang (*Metapenaeus affinis*) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Variasi warna mikroplastik yang ditemukan pada saluran pencernaan udang *Metapenaeus affinis*, meliputi Hitam, Biru, Merah, Merah Muda, Abu-abu, Coklat, Ungu, Kuning, Orange dan Transparan.

Karakteristik warna mikroplastik yang ditemukan pada saluran pencernaan udang *Metapenaeus affinis* didominasi oleh warna hitam, diikuti oleh warna biru dan merah dalam proporsi yang lebih kecil. Dominasi warna hitam ¹⁰ menunjukkan bahwa sumber mikroplastik yang masuk ke perairan kemungkinan berasal dari material plastik berwarna gelap atau telah mengalami perubahan warna akibat proses lingkungan. Warna mikroplastik dapat mencerminkan warna asli bahan plastik maupun hasil adsorpsi partikel organik lain pada permukaannya. Selain itu, ²⁶ paparan sinar matahari dalam jangka panjang memicu fotodegradasi dan reaksi oksidasi yang memudahkan warna asli mikroplastik menjadi lebih gelap atau transparan (Browne et al., 2015). Variasi warna yang teramati menunjukkan adanya perbedaan sumber dan tingkat degradasi plastik di perairan penelitian (Pratiwi et al., 2024).

Kerentanan biota air terhadap akumulasi mikroplastik menunjukkan variasi spasial, dimana organisme dalam ekosistem pesisir dangkal mengalami risiko ingesti yang lebih tinggi akibat melimpahnya akumulasi limbah di wilayah intertidal (Gurjar et al., 2022). Akumulasi mikroplastik di lingkungan pesisir berpotensi merusak keseimbangan ekosistem serta mengkontaminasi berbagai biota laut, seperti kerang dan udang. Karena biota pesisir ini merupakan komoditas pangan utama masyarakat lokal, pencemaran tersebut membuka jalur transfer trofik yang berisiko mengalirkan mikroplastik ke dalam tubuh manusia melalui konsumsi produk perikanan (Aulia et al., 2023).

Paparan mikroplastik pada manusia melalui jalur dietik (*dietary exposure*) menjadi perhatian serius bagi masyarakat pesisir yang menggantungkan asupan protein pada hasil tangkapan lokal. Bukti translokasi partikel ke jaringan otot (*edible tissue*) didokumentasikan dalam penelitian terdahulu, yang melaporkan bahwa 7% dari total 270 sampel ikan positif terkontaminasi mikroplastik pada bagian dagingnya (Yagi et al., 2022); (Daniel et al., 2020). Oleh karena itu, jika biota laut terkontaminasi mikroplastik dan ¹ dikonsumsi oleh masyarakat pesisir, partikel tersebut berpotensi masuk ke dalam saluran pencernaan manusia serta memicu gangguan kesehatan pada tingkat paparan kronis (Daud et al., 2021).

Mikroplastik yang mencemari lingkungan perairan, baik pada kolom air maupun sedimen, dapat berdampak langsung pada kehidupan ²¹ biota laut. Mikroplastik yang terakumulasi dalam tubuh organisme laut berpotensi berpindah ke tingkat trofik yang lebih tinggi, termasuk manusia sebagai konsumen akhir. Risiko patologi akibat akumulasi mikroplastik jangka panjang pada manusia mencakup spektrum gangguan yang luas. Dampak toksikologi yang teridentifikasi meliputi disfungsi gastrointestinal, hepatotoksitas, nefrotoksitas, gangguan sistem endokrin dan reproduksi, sitotoksitas penyebab karsinogenesis, serta neurotoksisitas yang memicu penurunan daya ingat. Oleh karena itu

urgensi pelaksanaan studi klinis secara komprehensif menjadi krusial guna memetakan ambang batas ambien serta korelasi kausal antara ingesti mikroplastik dan gangguan kesehatan manusia, seiring dengan makin tingginya prevalensi kontaminasi mikroplastik pada komoditas pangan (Aulia et al., 2023).

Secara toksikologis, mikroplastik berpotensi menimbulkan dampak kesehatan karena kemampuannya membawa bahan kimia beracun dan bertindak sebagai vektor berbagai kontaminan berbahaya. Mikroplastik mampu mengakibatkan kerusakan biologis melalui mekanisme stres oksidatif, inflamasi, serta peningkatan penyerapan dan translokasi partikel dalam tubuh (Yang et al., 2022). Beberapa penelitian menyatakan bahwa paparan mikroplastik berpotensi memicu disrupsi metabolik, neurotoksisitas, disfungsi imunitas, serta gangguan reproduksi. Selain itu, akumulasi senyawa polimer dan aditif kimia di dalamnya dikaitkan erat dengan efek karsinogenik yang meningkatkan risiko karsinogenesis pada manusia. (Rahman et al., 2021). Kandungan bahan kimia seperti bisphenol A (BPA) yang terdeteksi pada mikroplastik juga diketahui berkorelasi positif dengan kejadian diabetes melitus, anemia, serta gangguan fungsi hati dan ginjal (Do et al., 2017). Bukti eksperimental pada hewan coba memperkuat dampak buruk mikroplastik terhadap kesehatan, yang terbukti memicu disfungsi gastrointestinal, hepatotoksisitas, nefrotoksisitas, penurunan kapasitas reproduksi, serta progresivitas gangguan neurodegeneratif analog penyakit Alzheimer (Amran, et al., 2022).

Dari sisi lingkungan, keberadaan mikroplastik dapat memengaruhi keseimbangan ekosistem perairan melalui gangguan aktivitas enzimatik, siklus materi organik, dan struktur rantai makanan. Mikroplastik dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan fitoplankton, menurunkan kelangsungan hidup zooplankton, serta mengubah perilaku dan fisiologi ikan. Selain itu, mikroplastik berperan sebagai pembawa patogen dan bahan kimia berbahaya, serta menjadi vektor penyebaran gen resistensi antibiotik (ARG), yang berimplikasi serius terhadap kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat, khususnya terkait meningkatnya risiko resistensi antimikroba. (Firdaus & Zen, 2025).

Kondisi ini memerlukan penanganan serius dan perhatian dari seluruh lapisan masyarakat serta dukungan kebijakan dari pemerintah daerah, sehingga dampak dari pencemaran mikroplastik dapat diminimalisir. Oleh sebab itu, pemerintah daerah Kabupaten Bintan perlu segera merumuskan dan menerapkan kebijakan pengelolaan sampah pesisir yang lebih efektif dan berkelanjutan. Kebijakan penanganan limbah sebaiknya difokuskan pada tiga pilar utama yaitu pembatasan penggunaan plastik sekali pakai, modernisasi sistem pengelolaan sampah pesisir, serta edukasi intensif bagi nelayan dan masyarakat lokal mengenai ancaman pencemaran plastik terhadap ekosistem laut dan kesehatan manusia. Temuan empiris dari

penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan ilmiah bagi pemerintah daerah dalam merumuskan strategi regulasi untuk melindungi sumber daya perikanan serta menjamin kesehatan masyarakat pesisir.

Metode identifikasi dalam penelitian ini masih mengandalkan pengamatan visual di bawah mikroskop. Tanpa verifikasi menggunakan spektroskopi FTIR, terdapat potensi bias identifikasi, terutama pada partikel berukuran sangat kecil atau partikel yang memiliki kemiripan morfologi dengan serat alami. Menurut Khaikal (2023), penggunaan FTIR diperlukan untuk memastikan jenis polimer pada partikel mikroplastik yang telah diamati secara visual, sehingga sumber material plastik dapat diidentifikasi dengan lebih akurat.

Keterbatasan utama penelitian ini adalah ruang lingkup yang terbatas pada saluran pencernaan udang saja, sehingga belum merepresentasikan distribusi mikroplastik secara keseluruhan dalam tubuh. Secara metodologis, identifikasi hanya didasarkan pada pengamatan visual mikroskop stereo, sehingga tidak dapat menentukan jenis polimer (tanpa uji FTIR/Raman). Selain itu, penelitian ini tidak didukung oleh data lingkungan, yaitu tidak mengukur konsentrasi mikroplastik di air atau sedimen perairan, serta tidak adanya analisis hubungan antara ukuran udang dan jumlah mikroplastik yang ditemukan, sehingga interpretasi risiko biomagnifikasi dan tingkat pencemaran lingkungan udang diduga berasal dari aktivitas antropogenik di wilayah pesisir.

KESIMPULAN

Hasil analisis laboratorium mengonfirmasi bahwa seluruh sampel udang (*Metapenaeus affinis*) (100%) dari perairan Pulau Dendun, Kabupaten Bintan, positif terkontaminasi mikroplastik, dengan kelimpahan rata-rata sebesar enam partikel per individu. Partikel yang ditemukan didominasi oleh bentuk serat (*fiber*), menunjukkan tingginya tingkat kontaminasi akibat aktivitas antropogenik, terutama pembuangan sampah rumah tangga dan limbah perikanan ke laut. Temuan ini menegaskan bahwa buruknya pengelolaan sampah pesisir berkontribusi signifikan terhadap pencemaran perairan dan paparan mikroplastik pada biota laut. Oleh karena itu, diperlukan perumusan kebijakan pengelolaan sampah yang lebih terpadu, pembatasan konsumsi plastik sekali pakai, serta program edukasi lingkungan secara berkelanjutan bagi masyarakat pesisir. Penelitian lanjutan disarankan untuk menelusuri distribusi mikroplastik pada organ lain dan melakukan analisis jenis polimer guna menilai risiko ekologis dan kesehatan secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Prasedya, E. S., & Candri, D. A. (2024). Isolation and Analysis of Microplastics in Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) at Tanjung Luar Fish Landing Base, East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(4), 157–164. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i4.7567>
- Amran NA, Tang KHD, Ismail N. 2022. A review of microplastic toxicity in mammals. *J Environ Chem Eng*.
- Aprilianti, R., Rahmawati, K., Alaika Rahmatullah, M., Fatkhul Akbar, I., Muzammil, M. I., & Alfin Pamungkas, A. (2021). Studi Awal Identifikasi Mikroplastik pada Udang Segmen Hulu dan Tengah Kali Surabaya. *Environmental Pollution Journal*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.58954/epj.v1i1.2>
- Aulia, A., Azizah, R., Sulistyorini, L., & Rizaldi, M. A. (2023). Literature Review: Dampak Mikroplastik Terhadap Lingkungan Pesisir, Biota Laut dan Potensi Risiko Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(3), 328–341. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.3.328-341>
- Baharuddin, A., & Asran, M. Ikhtiar, S. (2023). Spasial Analisis Mikroplastik dengan Metode FT-IR (Fourier Transform Infrared) Pada Feses Petani Kerang Hijau. *Jurnal Kesehatan*, 6(3), 331–343. <https://doi.org/10.33096/woh.vi.1108>
- Bour, A., Hossain, S., Taylor, M., Sumner, M., & Carney Almroth, B. (2020). Synthetic Microfiber and Microbead Exposure and Retention Time in Model Aquatic Species Under Different Exposure Scenarios. *Frontiers in Environmental Science*, 8(June), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00083>
- Browne, M. A., Underwood, A. J., Chapman, M. G., Williams, R., Thompson, R. C., & Van Franeker, J. A. (2015). Linking effects of anthropogenic debris to ecological impacts. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1807). <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.2929>
- Chairrany, B., Mahmiah, & Sa'adah, N. (2021). Identifikasi Mikroplastik pada Udang *Litopenaeus vannamei* di Perairan Gunung Anyar Surabaya. *Environmental Pollution Journal*, 1(1), 24–33. <https://doi.org/10.58954/epj.v1i1.4>
- Daniel, D. B., Ashraf, P. M., & Thomas, S. N. (2020). Microplastics in the edible and inedible tissues of pelagic fishes sold for human consumption in Kerala, India. *Environmental Pollution*, 226. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115365>
- Daud, A., Birawida, A. B., Amqam, H., Tahir, A., El, N. H., & Nurtang, L. (2021). Risk Analysis of Microplastic in Fish (*Nemiptes japonicus* & *Rastrelliger* Sp.) in Communities in the Coast Area of Tamasaju, Galesong Takalar. *Medico-Legal Update*, 21(2). <https://doi.org/10.37506/mlu.v21i2.2673>
- Do, M. T., Chang, V. C., Mendez, M. A., & Groh, M. de. (2017). Urinary bisphenol A and obesity in adults: Results from the Canadian Health Measures Survey. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada*, 37(12), 403–412. <https://doi.org/10.24095/hpcdp.37.12.02>
- Dodson, G. Z., Shotorban, A. K., Hatcher, P. G., Waggoner, D. C., Ghosal, S., & Noffke, N. (2020). Microplastic fragment and fiber contamination of beach sediments from selected sites in Virginia and North Carolina, USA. *Marine Pollution Bulletin*, 151(October 2019), 110869. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110869>

- Febriani, I. S., Amin, B., & Fauzi, M. (2020). Distribusi mikroplastik di perairan Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan*, 9(3), 386–392. <https://doi.org/10.13170/depik.9.3.17387>
- Firdaus, N., & Zen, A. (2025). Dampak Mikroplastik Terhadap Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan. *Jurnal Kajian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 146–153.
- GESAMP. (2019). *Guidelines for the Monitoring And Assessment of Plastic Litter in the Ocean*. United Nations Environment Programme.
- Gurjar, U. R., Xavier, K. A. M., Shukla, S. P., Jaiswar, A. K., Deshmukhe, G., & Nayak, B. B. (2022). Microplastic pollution in coastal ecosystem off Mumbai coast, India. *Chemosphere*, 228(P1). <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132484>
- Hafidz, M. K. (2024). Identifikasi Mikroplastik Udang Putih (*Penaeus Indicus*) di Muara Sungai Barito Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan. *Environmental Pollution Journal*, 4(1), 972–976. <https://doi.org/10.58954/epj.v2i2.79>
- Haji, A. T. S., Rahadi, B., & Firdausi, N. T. (2021). Analisis Kelimpahan Mikroplastik Pada Air Permukaan di Sungai Metro, Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(2), 74–84. <https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2021.008.02.3>
- Hiwari, H., Purba, N. P., Ihsan, Y. N., Yuliadi, L. P. S., & Mulyani, P. G. (2019). Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote , Provinsi Nusa Tenggara Timur Condition of microplastic garbage in sea surface water at around Kupang and Rote , East Nusa Tenggara Province. *Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 5(2), 165–171. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050204>
- INAPLAS. (2022). *Biodiversity Of Indonesian Coral Reefs*. Ministry Of Marine Affairs And Fisheries.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2024). *Data Timbulan Sampah Nasional Tahun 2024*. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). <https://sipsn.kemenlh.go.id/sipsn>
- Mardiyana, M., & Kristiningsih, A. (2020). Dampak Pencemaran Mikroplastik di Ekosistem Laut terhadap Zooplankton : Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 2(1), 29–36. <https://doi.org/10.35970/jppl.v2i1.147>
- Marrone, A., La Russa, M. F., Randazzo, L., La Russa, D., Cellini, E., & Pellegrino, D. (2021). Microplastics in the center of mediterranean: Comparison of the two calabrian coasts and distribution from coastal areas to the open sea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20). <https://doi.org/10.3390/ijerph182010712>
- Masura, J., Baker, J., Foster, G., & Arthur, C. (2015). Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment. In *NOAA Marine Debris Program National* (Issue July). NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48. https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/publications-files/noaa_microplastics_methods_manual.pdf
- Nur Fitria, S., Anggraeni, V., Wahyuni Abida, I., & Salam Junaedi, A. (2021). Identifikasi Mikroplastik pada Gastropoda dan Udang di Sungai Brantas. *Environmental Pollution Journal*, 1(2), 159–166. <https://doi.org/10.58954/epj.v1i2.16>
- Oktafira, R. G., Hamdani, H., Pamungkas, W., & Rudyansyah Ismail, M. (2021). Microplastics

Identification on the Digestive Track Crustacea From Pangandaran Waters, West Java. *Journals Global Scientific*, 9(3), 1765–1773. www.globalscientificjournal.com

- Pertiwi, P. R., Mahmudi, M., Pramudia, Z., & Kurniawan, A. (2022). Analysis of Microplastic in water and Biofilm Matrices in Lahor Reservoirs, east Java, Indonesia. *The Journal of Experimental Life Sciences*, 12(2), 55–61. <https://doi.org/10.21776/ub.jels.2022.012.02.03>
- Pratiwi, A. I., Umroh, & Hudatwi, M. (2024). Analisis Kelimpahan Mikroplastik Pada Ikan Yang Didaratkan Di Pantai Rebo Kabupaten Bangka. *Jurnal Perikanan*, 13(3), 621–633. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i3.601>
- Putra, M. N. A., Zahrani, N. A., Zahra, T. A., Bella, B. C., Hariyadi, A. G., Fadhila, D. S., Akrom, S., Abiyyu, A., Rini, R., & Firdausi, K. (2025). Sampah Plastik sebagai Ancaman terhadap Lingkungan. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Politik Dan Sosial Indonesia*, 2(1), 154–165. <https://doi.org/10.62383/aktivisme.v2i1.725>
- Rahim, N. F., Yaqin, K., & Rukminasari, N. (2020). EFFECT OF MICROPLASTIC ON GREEN MUSSEL *Perna viridis*: EXPERIMENTAL APPROACH. *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE*, 5(2), 89. <https://doi.org/10.20956/jiks.v5i2.8937>
- Rahman, A., Sarkar, A., Yadav, O. P., Achari, G., & Slobodnik, J. (2021). Potential human health risks due to environmental exposure to nano- and microplastics and knowledge gaps: A scoping review. *Science of the Total Environment*, 757. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143872>
- Rebelein, A., Int-Veen, I., Kammann, U., & Scharsack, J. P. (2021). Microplastic fiberunderestimated threat to aquatic organisms? *Science of the Total Environment*, 10(777), 146045. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146045>
- Rijal, Annisa, & Firda. (2021). Kontaminasi Mikroplastik (MPs) Pada Ikan di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Biologi (SEMNASBIO)*, 9, 237–244. <https://doi.org/10.1002/9781118719862.ch12>
- Sandra, S. W., & Radityaningrum, A. D. (2021). Kajian Kelimpahan Mikroplastik di Biota Perairan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 638–648. <https://doi.org/10.14710/jil.19.3.638-648>
- Subakti, E. I., Maulana, I., Junaedi, A. S., & Farid, A. (2022). Pengelolaan Limbah Mikroplastik pada Udang dan Ikan di Segmen Hilir Sungai Brantas. *Cakrawala Jurnal Litbang Kebijakan*, 16(2), 141–153. <https://doi.org/10.32781/cakrawala.v16i2.495>
- Tuhumury, N., & Ritonga, A. (2020). IDENTIFIKASI KEBERADAAN DAN JENIS MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH (*Anadara granosa*) DI PERAIRAN TANJUNG TIRAM, TELUK AMBON. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(1), 1–7. <https://doi.org/10.30598/tritonvol16issue1page1-7>
- Yagi, M., Kobayashi, T., Maruyama, Y., Hoshina, S., Masumi, S., Aizawa, I., Uchida, J., Kinoshita, T., Yamawaki, N., Aoshima, T., Morii, Y., & Shimizu, K. (2022). Microplastic pollution of commercial fishes from coastal and offshore waters in southwestern Japan. *Marine Pollution Bulletin*, 174. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.113304>
- Yang, X., Man, Y. B., Wong, M. H., Owen, R. B., & Chow, K. L. (2022). Environmental health impacts of microplastics exposure on structural organization levels in the human body. *Science of the Total Environment*, 825. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154025>

- Yona, D., Maharani, M. D., Cordova, M. R., Elvania, Y., & Dharmawan, I. W. E. (2020). Analisis Mikroplastik Di Insang Dan Saluran Pencernaan Ikan Karang Di Tiga Pulau Kecil Dan Terluar Papua, Indonesia: Kajian Awal. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2), 497–507. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i2.25971>
- Yoswaty, D., Feliatra, Amin, B., Nursyirwani, Mardalisa, Zientika, Fatwa, E. B., & Pakpahan, D. (2021). Identification of microplastic waste in sea water, sediment in the sea waters of Dumai City, Riau Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 674(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/674/1/012113>
- Zhao, J., Ran, W., Teng, J., Liu, Y., Liu, H., Yin, X., Cao, R., & Wang, Q. (2018). Microplastic pollution in sediments from the Bohai Sea and the Yellow Sea, China. *Sci Total Environ*, 640–641(1), 637–645.

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.undip.ac.id Internet Source	1%
2	jperairan.unram.ac.id Internet Source	1%
3	ecotonjournal.id Internet Source	1%
4	cakrawalajournal.org Internet Source	<1%
5	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1%
6	ejournal-balitbang.kkp.go.id Internet Source	<1%
7	Della Febbiyana, Veronika Amelia Simbolon, Rinaldi Daswito. "Identifikasi Keberadaan Mikroplastik Pada Saluran Pencernaan Ikan Amoy (Lutjanus Vitta) Di Pulau Numbing Kabupaten Bintan", Jurnal Kesehatan Lingkungan Mapaccing, 2026 Publication	<1%
8	journal.ubpkarawang.ac.id Internet Source	<1%
9	repository.unbari.ac.id Internet Source	<1%
10	repository.ub.ac.id Internet Source	<1%
11	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1%
12	Ari Ramaddan, Anisah Anisah, R. Eka Murtinugraha. "Pemanfaatan Campuran Limbah Plastik Hdpe dan Fly Ash sebagai Subtitusi Agregat Halus Pada Paving Block sebagai Implementasi Pada Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan", Jurnal Pendidikan Tambusai, 2026 Publication	<1%

Submitted to Institut Teknologi Nasional Malang

13

Student Paper

<1 %

14

dergipark.org.tr

Internet Source

<1 %

15

ejournal.unibabwi.ac.id

Internet Source

<1 %

16

123dok.com

Internet Source

<1 %

17

digilib.unila.ac.id

Internet Source

<1 %

18

es.scribd.com

Internet Source

<1 %

19

h0404055.wordpress.com

Internet Source

<1 %

20

www.researchgate.net

Internet Source

<1 %

21

ejournal.uncen.ac.id

Internet Source

<1 %

22

jurnal.utu.ac.id

Internet Source

<1 %

23

ojs.umrah.ac.id

Internet Source

<1 %

24

Nurmaya Tri Banowati, Qadar Hasani, Henky Mayaguezz, Abdullah Aman Damai, Gregorius Nugroho Susanto. "Karakteristik Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Pesisir Kota Bandar Lampung", Jurnal Akuatiklestari, 2025

Publication

<1 %

25

digilib.uinsa.ac.id

Internet Source

<1 %

26

eprints.unram.ac.id

Internet Source

<1 %

27

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

28

ir.unisa.ac.za

Internet Source

<1 %

29

journal.umuslim.ac.id

Internet Source

<1 %

30	jptam.org Internet Source	<1 %
31	link.springer.com Internet Source	<1 %
32	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1 %
33	tci-thaijo.org Internet Source	<1 %
34	tede.ufrrj.br Internet Source	<1 %
35	www.globalscientificjournal.com Internet Source	<1 %
36	Chinda Setia Lestari Simamora, Warsidah Warsidah, Syarif Irwan Nurdiansyah. "Identifikasi dan Kepadatan Mikroplastik pada Sedimen di Mempawah Mangrove Park (MMP) Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat", Jurnal Laut Khatulistiwa, 2020 Publication	<1 %
37	Fauziyah Wulandari, Pujiono Wahyu Purnomo, Oktavianto Eko Jati, Norma Afiati. "The Relationship of Microplastic Abundance in Green Mussel and the Waters of Mangkang Beach, Semarang ", Croatian Journal of Fisheries, 2026 Publication	<1 %
38	Tuti Budirahayu, Emy Susanti, Sutinah Sutinah, Satiti Kuntari, Dimas Prasetyanto Wicaksono. "Women's awareness of river water quality and their vulnerability to use of Brantas River water", Jurnal Sosiologi Dialektika, 2024 Publication	<1 %

Exclude quotes
Exclude bibliography

On
On

Exclude matches

Off