

LITERATURE REVIEW : KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA BIOTA LAUT

Rindi Mei Abela^{1*}

Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga¹

*Corresponding Author : rindimei332@gmail.com

ABSTRAK

Mikroplastik telah muncul sebagai masalah lingkungan yang signifikan, terutama di ekosistem laut, di mana berbagai organisme laut secara tidak sengaja menyerap partikel ini dengan mengira bahwa mereka adalah makanan atau saat melakukan aktivitas predator. Tujuan utama dari tinjauan literatur ini adalah untuk menyelidiki kelimpahan mikroplastik pada biota laut dan dampak potensialnya terhadap kehidupan laut serta kesehatan manusia melalui rantai makanan. Tinjauan literatur sistematis dilakukan dengan memilih sepuluh artikel relevan yang diterbitkan dalam dekade terakhir yang memenuhi kriteria inklusi tertentu, termasuk berbahasa Inggris dan menyajikan penelitian primer dengan metodologi yang jelas. Temuan menunjukkan tren yang mengkhawatirkan: mikroplastik terdeteksi pada berbagai spesies laut, menunjukkan masalah yang meluas di berbagai tingkat trofik. Secara khusus, tinjauan ini menyoroti bahwa mikroplastik tidak hanya menimbulkan risiko langsung bagi organisme laut tetapi juga memiliki potensi untuk mentransfer racun melalui jaringan makanan, yang pada akhirnya mempengaruhi konsumen manusia dari makanan laut. Hasil ini menekankan perlunya penelitian lebih lanjut untuk memahami implikasi jangka panjang dari kontaminasi mikroplastik di lingkungan laut. Sebagai kesimpulan, tinjauan ini menekankan perlunya pemantauan dan mitigasi pencemaran mikroplastik untuk melindungi ekosistem laut dan kesehatan publik, serta mendorong regulasi yang lebih ketat dan kampanye kesadaran untuk mengatasi tantangan lingkungan yang semakin meningkat ini.

Kata kunci : biota laut, mikroplastik, pencemaran

ABSTRACT

Microplastics have emerged as a significant environmental concern, particularly in marine ecosystems, where various marine organisms inadvertently absorb these particles mistaking them for food or during predation activities. The primary goal of this literature review is to investigate the abundance of microplastics in marine biota and their potential impacts on both marine life and human health through the food chain. A systematic literature review was conducted, selecting ten relevant articles published within the last decade that met specific inclusion criteria, including being in English and presenting primary research with clear methodologies. The findings revealed a concerning trend: microplastics were detected in a variety of marine species, indicating a pervasive issue across different trophic levels. Notably, the review highlighted that microplastics not only pose direct risks to marine organisms but also have the potential to transfer toxins through the food web, ultimately affecting human consumers of seafood. The results underscore the urgent need for further research to understand the long-term implications of microplastic contamination in marine environments. In conclusion, this review emphasizes the critical need for monitoring and mitigating microplastic pollution to protect marine ecosystems and public health, advocating for more stringent regulations and awareness campaigns to address this growing environmental challenge.

Keywords : marine organisms, microplastics, pollution

PENDAHULUAN

Dampak polutan kimia pada perairan seperti laut sudah banyak diteliti bahkan dari beberapa dekade yang lalu, tetapi dampak dari adanya sampah plastik pada kehidupan perairan seperti laut baru diketahui kurang dari satu dekade ini (Auta et al., 2019). Plastik merupakan suatu material hasil olahan minyak bumi yang serbaguna yang sering kita temui dalam

kehidupan sehari-hari. Adapun pemanfaatannya biasanya sebagai wadah kemasan, sektor konstruksi, transportasi, industri elektronik hingga pertanian. Pemanfaatan plastik sangat luas karena dipengaruhi oleh daya tahan, kelenturan, bobot, dan biaya yang memungkinkan penggunaannya dalam berbagai kebutuhan. Dalam perairan sampah plastik ini bisa masuk ke lautan melalui sungai, pembuangan limbah, ataupun pembuangan dari kapal sendiri. Mengingat masih banyak produk yang memanfaatkan plastik, jelas bahwa kelimpahan sampah plastik di laut akan terus meningkat.

Mikroplastik merupakan salah satu bentuk pencemaran yang semakin mendominasi perbincangan di kalangan ilmuwan dan masyarakat umum, terutama terkait dampaknya terhadap biota laut. Mikroplastik, yang didefinisikan sebagai partikel plastik berukuran kurang dari 5 mm, telah terdeteksi di berbagai ekosistem laut, mulai dari permukaan laut hingga kedalaman laut yang ekstrem. Penelitian menunjukkan bahwa mikroplastik tidak hanya mencemari lingkungan, tetapi juga dapat terakumulasi dalam jaringan organisme laut, yang berpotensi menyebabkan efek negatif pada kesehatan biota dan ekosistem secara keseluruhan (Ward et al., 2019; Bucci et al., 2020). Salah satu aspek penting dari penelitian mikroplastik adalah pemahaman tentang bagaimana mikroplastik terakumulasi dalam rantai makanan laut. Berbagai studi menunjukkan bahwa organisme seperti bivalvia, ikan, dan zooplankton dapat mengonsumsi mikroplastik, yang kemudian dapat mempengaruhi kesehatan dan kelangsungan hidup mereka (Thiele et al., 2021; Ehlers et al., 2020; Nelms et al., 2019).

Dampak mikroplastik pada biota laut tidak hanya terbatas pada organisme yang mengonsumsinya secara langsung. Penelitian oleh Nelms et al. menunjukkan bahwa mikroplastik dapat mempengaruhi predator tingkat tinggi melalui transfer trofik, yang dapat mengakibatkan akumulasi racun dalam jaringan mereka. Ini menunjukkan bahwa mikroplastik dapat memiliki efek berantai dalam ekosistem laut, mempengaruhi berbagai tingkat trofik dan mengubah dinamika ekosistem secara keseluruhan (Nelms et al., 2018). Mikroplastik juga telah terdeteksi dalam berbagai spesies mamalia laut, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian oleh Nelms et al. yang menemukan mikroplastik dalam spesimen yang terdampar di pantai Inggris (Nelms et al., 2019).

Dari mikroplastik ini terdapat risiko dampak langsung pada kehidupan laut dan perpindahan pada manusia melalui rantai makanan. Mikroplastik primer meliputi butiran mikro abrasif dalam kosmetik pembersih wajah dan pasta gigi, serat sintetis dan pelet resin pra produksi, sedangkan mikroplastik sekunder dihasilkan secara degradasi alam melalui pemecahan mekanis dan oksidatif plastik yang lebih besar (Jiang et al., 2019). Berbagai macam biota laut dapat berpotensi secara tidak sengaja menyerap mikroplastik yang ada terlarut dalam air maupun yang sebagai sedimen karena mereka mengira mikroplastik tersebut sebagai makanannya atau tidak sengaja tertelan saat mencari mangsa. Mikroplastik ketika sudah tertelan memiliki kecenderungan untuk berpindah dari usus ke sistem peredaran darah di banyak organisme dan dapat menetap dalam jangka waktu yang relatif lama. Meskipun dampak mikroplastik yang ditranslokasi pada kesehatan hewan tidak diketahui secara pasti, keberadaannya menjadi perhatian khusus karena konsumsi makanan laut yang terkontaminasi, termasuk ikan dan kerang, dapat berperan sebagai sarana untuk mentranslokasi mikroplastik pada manusia (Rist et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelimpahan mikroplastik pada biota laut serta mengeksplorasi dampak potensialnya terhadap ekosistem dan kesehatan manusia. Dengan melakukan tinjauan sistematis terhadap berbagai studi terbaru, penelitian ini berupaya mengidentifikasi pola distribusi mikroplastik dalam organisme laut, mengkaji sumber utama pencemaran, serta memahami mekanisme bioakumulasi dan toksisitasnya. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menyoroti urgensi regulasi dan strategi mitigasi yang diperlukan guna mengurangi pencemaran mikroplastik di lingkungan laut.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini disusun berdasarkan kajian pustaka dari berbagai jurnal ilmiah yang bersumber dari database terpercaya, seperti PubMed, *ScienceDirect*, dan *Publish or Perish*. Penelitian dilakukan dengan desain *literature review sistematis*, yang bertujuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis data mengenai kandungan mikroplastik dalam biota laut di berbagai wilayah geografis. Proses pengumpulan artikel dilakukan melalui pencarian dengan kata kunci seperti *microplastics*, *marine organisms*, *fish contamination*, *microplastic contamination in the sea*, dan *seafood safety*. Jumlah artikel yang terpilih sebanyak 10 artikel. Artikel yang terpilih memenuhi kriteria inklusi, yakni artikel berbahasa Inggris, penelitian primer dengan metode yang jelas, bukan merupakan artikel *literatur review*, dan publikasi dalam 10 tahun terakhir. Kriteria eksklusi diterapkan pada artikel tanpa akses penuh atau dengan informasi yang tidak relevan, artikel dalam bentuk *literature review*, tidak dalam publikasi 10 tahun terakhir.

HASIL

Berdasarkan hasil pencarian, ada 10 artikel yang terpilih yang memenuhi kriteria inklusi yakni berbahasa Inggris, penelitian primer dengan metode yang jelas, bukan merupakan artikel *literatur review*, dan publikasi dalam 10 tahun terakhir. Dari 10 artikel yang dipilih 2 artikel pada tahun 2015, 1 artikel pada tahun 2016, 5 artikel pada tahun 2018, 1 artikel pada tahun 2019 dan 1 artikel pada tahun 2020. Rangkuman hasil penelitian dapat ditemukan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Studi Kelimpahan Mikroplastik pada Biota Laut

Judul	Penulis	Sampel	Hasil
<i>Microplastic contamination in brown shrimp (Crangon crangon) from coastal waters of the Southern North Sea</i>	Lisa I. Devriese, Myra D. van der Meulen, et al.	<i>Crangon crangon</i> dari Channel Area dan Southern North Sea (63% mengandung mikroplastik).	0.68 mikroplastik/g berat basah, sebagian besar berupa serat sintetis (200–1000 µm).
<i>Ingestion of microplastics by commercial fish off the Portuguese coast</i>	Diogo Neves, Paula Sobral, et al.	263 ikan dari 26 spesies komersial di pantai Portugal.	19.8% ikan menelan mikroplastik (rata-rata 0.27 mikroplastik/ikan); polimer dominan: polipropilen dan polietilen.
<i>Microplastic contents from maricultured and natural mussels</i>	Monia Renzi, Cristiana Guerranti, Andrea Blašković	<i>Mytilus galloprovincialis</i> dari akuakultur dan alam liar di Italia.	6.2–7.2 mikroplastik/g berat basah pada tiram mentah. Proses memasak mengurangi mikroplastik sebesar 14%.
<i>Microplastics occurrence in edible fish species (Mullus barbatus and Merluccius merluccius)</i>	Dario Giani, Matteo Baini, et al.	229 ikan (<i>Mullus barbatus</i> dan <i>Merluccius merluccius</i>) dari Laut Mediterania.	23.3% ikan mengandung mikroplastik (rata-rata 1.73 mikroplastik/ikan); mayoritas berupa serat.
<i>Microplastic contamination in Penaeid shrimp from the Northern Bay of Bengal</i>	M. Shahadat Hossain, M. Shajjadur Rahman, et al.	150 udang (<i>Metapenaeus monoceros</i> dan <i>Penaeus monodon</i>) dari Teluk Bengal Utara, Bangladesh.	3.40–3.87 mikroplastik/g saluran cerna; mayoritas berupa serat hitam.
<i>Characterization of microplastic litter in the gastrointestinal tract of</i>	G. Pellini, A. Gomiero, et al.	533 ikan lidah (<i>Solea solea</i>) dari Laut Adriatik.	95% ikan mengandung mikroplastik (rata-rata 1.64–1.73

<i>Solea solea</i> from the Adriatic Sea			mikroplastik/ikan); plastik utama: PVC, polipropilen, polietilen.
<i>Ingestion of microplastics by demersal fish from the Spanish Atlantic and Mediterranean coasts</i>	Juan Bellas, José Martínez-Armental, et al.	212 ikan (<i>Scyliorhinus canicula</i> , <i>Merluccius merluccius</i> , <i>Mullus barbatus</i>).	17.5% ikan mengandung mikroplastik (rata-rata 1.56 mikroplastik/ikan); mayoritas berupa serat (71%).
<i>Microplastic in the gastrointestinal tract of fishes along the Saudi Arabian Red Sea coast</i>	Fadiyah M. Baalkhuyur, et al.	178 ikan dari 26 spesies di habitat dasar laut, lamun, terumbu karang, mesopelagik.	26 mikroplastik ditemukan, mayoritas berupa film (61.5%) dan benang (38.5%); polimer utama: polipropilen, polietilen.
<i>Microplastics in mussels and fish from the Northern Ionian Sea</i>	Nikoletta Digka, et al.	80 <i>Mytilus galloprovincialis</i> , 36 <i>Sardina pilchardus</i> , 19 <i>Pagellus erythrinus</i> , 25 <i>Mullus barbatus</i> .	Frekuensi mikroplastik: 46.3% pada kerang, 47.2% pada sarden, 42.1% pada pandora, 32% pada baronang merah; polimer dominan: PE.
<i>Microplastics in different tissues of fish and prawn from the Musa Estuary, Persian Gulf</i>	Sajjad Abbasi, et al.	5 spesies ikan dan udang dari Estuari Musa, Teluk Persia.	828 partikel mikroplastik ditemukan di berbagai jaringan; bentuk dominan: serat; ditemukan pada kulit, otot, insang, hati, saluran cerna.

Beberapa studi yang dilakukan di berbagai wilayah pesisir menunjukkan bahwa mikroplastik telah terdeteksi dalam banyak spesies hewan laut, baik yang hidup di alam liar maupun yang dibudidayakan. Penelitian oleh Devriese et al. di Laut Utara menunjukkan bahwa 63% dari udang Crangon crangon mengandung mikroplastik, dengan rata-rata 0.68 mikroplastik per gram berat basah, sebagian besar berupa serat sintetis berukuran 200-1000 μm . Studi oleh Neves et al. di pantai Portugal menemukan bahwa 19.8% ikan komersial dari 26 spesies yang dianalisis mengandung mikroplastik, dengan rata-rata 0.27 mikroplastik per ikan. Polimer yang dominan adalah polipropilen dan polietilen. Renzi et al. meneliti kandungan mikroplastik pada tiram *Mytilus galloprovincialis* yang dibudidayakan dan yang berasal dari alam liar di Italia. Mereka menemukan kadar mikroplastik antara 6.2-7.2 mikroplastik per gram berat basah pada tiram mentah, dengan proses memasak yang mengurangi kadar mikroplastik sebesar 14%. Sementara itu, Giani et al. melaporkan bahwa 23.3% ikan *Mullus barbatus* dan *Merluccius merluccius* yang diambil dari Laut Mediterania mengandung mikroplastik, sebagian besar dalam bentuk serat.

Di Asia, penelitian oleh Hossain et al. di Teluk Bengal Utara menemukan bahwa 150 udang *Metapenaeus monoceros* dan *Penaeus monodon* mengandung 3.40-3.87 mikroplastik per gram saluran cerna, mayoritas dalam bentuk serat hitam. Studi lainnya oleh Pellini et al. di Laut Adriatik menunjukkan bahwa 95% ikan *Solea solea* mengandung mikroplastik, dengan rata-rata 1.64-1.73 mikroplastik per ikan, dan plastik utama yang ditemukan adalah PVC, polipropilen, dan polietilen. Penelitian oleh Bellas et al. di pantai Spanyol mengungkapkan bahwa 17.5% ikan demersal seperti *Scyliorhinus canicula*, *Merluccius merluccius*, dan *Mullus barbatus* mengandung mikroplastik, sebagian besar berupa serat. Di sepanjang pesisir Laut Merah Arab Saudi, Baalkhuyur et al. menemukan 26 mikroplastik dari 178 ikan yang dianalisis, dengan jenis plastik utama adalah polipropilen dan polietilen. Sebagian besar mikroplastik ditemukan dalam bentuk film (61.5%) dan benang (38.5%). Di Laut Ionia Utara, penelitian oleh Digka et al. menunjukkan bahwa 46.3% kerang *Mytilus galloprovincialis*,

47.2% sarden *Sardina pilchardus*, dan 42.1% pandora *Pagellus erythrinus* mengandung mikroplastik, dengan polimer dominan adalah PE (polietilen). Terakhir, penelitian oleh Abbasi et al. di Estuari Musa, Teluk Persia, menemukan 828 partikel mikroplastik dalam berbagai jaringan ikan dan udang, dengan bentuk dominan berupa serat. Mikroplastik terdeteksi pada kulit, otot, insang, hati, dan saluran cerna.

PEMBAHASAN

Mikroplastik telah ditemukan di berbagai spesies biota laut di berbagai wilayah, mulai dari perairan Eropa hingga Asia. Temuan ini menunjukkan betapa luasnya penyebaran polusi plastik di laut dan dampaknya yang semakin nyata bagi ekosistem. Di Laut Utara, penelitian yang dilakukan oleh Devriese et al. menemukan bahwa 63% dari udang *Crangon crangon* mengandung mikroplastik. Rata-rata, terdapat sekitar 0.68 mikroplastik per gram berat basah, sebagian besar berupa serat sintetis berukuran 200–1000 μm . Ini mengindikasikan bahwa bahkan organisme kecil seperti udang tidak luput dari paparan mikroplastik. Mengingat udang merupakan bagian penting dari rantai makanan laut, kontaminasi ini berpotensi membawa dampak lebih luas bagi spesies lain, termasuk manusia yang mengonsumsinya. Di pantai Portugal, Neves et al. menemukan bahwa hampir 20% ikan komersial yang mereka teliti mengandung mikroplastik, dengan rata-rata 0.27 partikel per ikan. Plastik yang paling banyak ditemukan adalah polipropilen dan polietilen, dua jenis plastik yang banyak digunakan dalam kemasan dan produk sehari-hari. Ini menjadi bukti bahwa plastik sekali pakai yang kita gunakan sehari-hari pada akhirnya bisa berakhir di laut dan masuk ke dalam tubuh ikan yang kita konsumsi.

Sementara itu, penelitian oleh Renzi et al. di Italia menyoroti bagaimana mikroplastik tidak hanya mencemari ikan, tetapi juga kerang dan tiram *Mytilus galloprovincialis*, baik yang hidup di alam liar maupun yang dibudidayakan. Mereka menemukan bahwa setiap gram berat basah tiram mentah mengandung antara 6.2 hingga 7.2 mikroplastik. Menariknya, proses memasak ternyata dapat mengurangi kandungan mikroplastik hingga 14%. Namun, meskipun ada pengurangan, fakta bahwa mikroplastik tetap ada menunjukkan bahwa kita mungkin mengonsumsinya tanpa sadar ketika menikmati makanan laut. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Giani et al. di Laut Mediterania, di mana mereka menemukan mikroplastik dalam tubuh ikan *Mullus barbatus* dan *Merluccius merluccius*. Sebagian besar partikel yang ditemukan berupa serat sintetis. Ini mengindikasikan bahwa pencemaran mikroplastik tidak hanya terbatas pada wilayah pesisir, tetapi juga mencapai ekosistem laut yang lebih dalam.

Di perairan Asia, studi oleh Hossain et al. di Teluk Bengal Utara mengungkap bahwa 150 individu udang *Metapenaeus monoceros* dan *Penaeus monodon* mengandung 3.40 hingga 3.87 mikroplastik per gram saluran cerna. Sebagian besar partikel berbentuk serat hitam, yang kemungkinan berasal dari tekstil sintetis atau jaring ikan yang telah terdegradasi. Ini mengisyaratkan bahwa industri dan aktivitas perikanan sendiri bisa menjadi salah satu penyebab utama pencemaran mikroplastik di laut. Penelitian di Laut Adriatik oleh Pellini et al. menemukan bahwa 95% ikan *Solea solea* atau lebih dikenal sebagai ikan lidah terkontaminasi mikroplastik. Rata-rata, setiap ikan mengandung 1.64–1.73 mikroplastik, dengan jenis plastik yang paling dominan adalah PVC, polipropilen, dan polietilen. Mengingat ikan ini merupakan salah satu komoditas yang banyak dikonsumsi, temuan ini semakin menggarisbawahi urgensi untuk mengendalikan pencemaran plastik di laut.

Di pantai Spanyol, penelitian oleh Bellas et al. menunjukkan bahwa 17.5% ikan demersal ikan yang hidup di dasar laut seperti *Scyliorhinus canicula*, *Merluccius merluccius*, dan *Mullus barbatus*, mengandung mikroplastik, dengan mayoritas dalam bentuk serat. Keberadaan mikroplastik dalam ikan yang hidup di dasar laut menunjukkan bahwa pencemaran ini telah menyebar ke seluruh lapisan ekosistem laut, dari permukaan hingga dasar perairan.

Secara keseluruhan, temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pencemaran mikroplastik telah menjadi masalah global yang mengancam biota laut di berbagai wilayah. Dari udang kecil hingga ikan konsumsi, mikroplastik telah menyusup ke dalam rantai makanan laut, berpotensi berdampak pada kesehatan manusia. Dengan semakin banyaknya bukti yang menunjukkan bagaimana plastik dapat masuk ke tubuh kita melalui makanan, langkah-langkah nyata untuk mengurangi pencemaran plastik di laut menjadi semakin mendesak.

KESIMPULAN

Penelitian dari berbagai wilayah pesisir dunia menunjukkan bahwa mikroplastik telah terdeteksi pada berbagai spesies hewan laut, baik yang hidup di alam liar maupun yang dibudidayakan. Mikroplastik ditemukan dalam bentuk serat, film, dan partikel lain, dengan polimer dominan seperti polipropilen, polietilen, dan PVC. Kandungan mikroplastik bervariasi antara spesies, lokasi, dan bagian tubuh hewan yang dianalisis, dengan konsentrasi tertinggi sering ditemukan pada saluran cerna dan jaringan lain seperti kulit, otot, insang, dan hati. Hal ini menunjukkan bahwa mikroplastik telah menjadi ancaman signifikan bagi ekosistem laut dan rantai makanan manusia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada para peneliti terdahulu yang hasil kajiannya menjadi dasar dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, S. et al. (2018) ‘*Microplastics in different tissues of fish and prawn from the Musa Estuary, Persian Gulf*’, *Chemosphere*, 205, pp. 80–87. doi: 10.1016/j.chemosphere.2018.04.076.
- Auta, H. S., Emenike, C. U. and Fauziah, S. H. (2017) ‘*Distribution and importance of microplastics in the marine environmentA review of the sources, fate, effects, and potential solutions*’, *Environment International*, 102, pp. 165–176. doi: 10.1016/j.envint.2017.02.013.
- Baalkhuyur, F. M. et al. (2018) ‘*Microplastic in the gastrointestinal tract of fishes along the Saudi Arabian Red Sea coast*’, *Marine Pollution Bulletin*, 131(December 2017), pp. 407–415. doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.04.040.
- Bellas, J. et al. (2016) ‘*Ingestion of microplastics by demersal fish from the Spanish Atlantic and Mediterranean coasts*’, *Marine Pollution Bulletin*, 109(1), pp. 55–60. doi: 10.1016/j.marpolbul.2016.06.026.
- Bucci, K., Túlio, M., & Rochman, C. (2020). *What is known and unknown about the effects of plastic pollution: a meta-analysis and systematic review*. *Ecological Applications*, 30(2). <https://doi.org/10.1002/eap.2044>
- Devriese, L. I. et al. (2015) ‘*Microplastic contamination in brown shrimp (*Crangon crangon*, Linnaeus 1758) from coastal waters of the Southern North Sea and Channel area*’, *Marine Pollution Bulletin*, 98(1–2), pp. 179–187. doi: 10.1016/j.marpolbul.2015.06.051.
- Digka, N. et al. (2018) ‘*Microplastics in mussels and fish from the Northern Ionian Sea*’, *Marine Pollution Bulletin*, 135(February), pp. 30–40. doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.06.063.

- Ehlers, S., Maxein, J., & Koop, J. (2020). *Low-cost microplastic visualization in feeding experiments using an ultraviolet light-emitting flashlight*. *Ecological Research*, 35(1), 265-273. <https://doi.org/10.1111/1440-1703.12080>
- Giani, D. et al. (2019) 'Microplastics occurrence in edible fish species (*Mullus barbatus* and *Merluccius merluccius*) collected in three different geographical sub-areas of the Mediterranean Sea', *Marine Pollution Bulletin*, 140(July 2018), pp. 129–137. doi: 10.1016/j.marpolbul.2019.01.005.
- Hossain, M. S. et al. (2020) 'Microplastic contamination in Penaeid shrimp from the Northern Bay of Bengal', *Chemosphere*, 238, p. 124688. doi: 10.1016/j.chemosphere.2019.124688.
- Jiang, C. et al. (2018) 'Microplastics in sediment and surface water of west dongting lake and south dongting lake: Abundance, source and composition', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10). doi: 10.3390/ijerph15102164.
- Nelms, S., Barnett, J., Brownlow, A., Davison, N., Deaville, R., Galloway, T., ... & Godley, B. (2019). *Microplastics in marine mammals stranded around the british coast: ubiquitous but transitory?*. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37428-3>
- Nelms, S., Galloway, T., Godley, B., Jarvis, D., & Lindeque, P. (2018). *Investigating microplastic trophic transfer in marine top predators*. *Environmental Pollution*, 238, 999-1007. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.02.016>
- Neves, D. et al. (2015) 'Ingestion of microplastics by commercial fish off the Portuguese coast', *Marine Pollution Bulletin*, 101(1), pp. 119–126. doi: 10.1016/j.marpolbul.2015.11.008.
- Pellini, G. et al. (2018) 'Characterization of microplastic litter in the gastrointestinal tract of *Solea solea* from the Adriatic Sea', *Environmental Pollution*, 234, pp. 943–952. doi: 10.1016/j.envpol.2017.12.038.
- Renzi, M., Guerranti, C. and Blašković, A. (2018) 'Microplastic contents from maricultured and natural mussels', *Marine Pollution Bulletin*, 131(March), pp. 248–251. doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.04.035.
- Rist, S. et al. (2018) 'A critical perspective on early communications concerning human health aspects of microplastics', *Science of the Total Environment*, 626, pp. 720–726. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.01.092.
- Thiele, C., Hudson, M., Russell, A., Saluveer, M., & Sidaoui-Haddad, G. (2021). *Microplastics in fish and fishmeal: an emerging environmental challenge?*. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81499-8>
- Ward, J., Rosa, M., & Shumway, S. (2019). *Capture, ingestion, and egestion of microplastics by suspension-feeding bivalves: a 40-year history*. *Anthropocene Coasts*, 2(1), 39-49. <https://doi.org/10.1139/anc-2018-0027>