

# KELIMPAHAN DAN TIPE MIKROPLASTIK PADA IKAN TONGKOL LISONG (*Auxis rochei*) DI MUARA TELUK PRIGI KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR

Nindia Sukma Trivantira<sup>1</sup>, Fitriyah<sup>2</sup>  
UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, Jawa Timur<sup>1,2</sup>  
fitriyahfaizin@bio.uin-malang.ac.id<sup>2</sup>

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan tipe mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di kawasan Muara Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan dua kali ulangan. Sampel ikan dipreparasi dengan menambahkan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% dan Fe(II) 0,05 M, kemudian dilakukan proses *flotasi* dengan NaCl 0,9% dan diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo perbesaran 40x. Hasil penelitian menunjukkan adanya potensi cemaran mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong yang diperoleh dari Kawasan Muara Teluk Prigi dengan tipe fragmen, film dan fiber. Total kelimpahan mikroplastik memiliki nilai sebesar 14,33 partikel dengan tipe paling banyak adalah fiber.

**Kata Kunci:** Mikroplastik, *Auxis rochei*, Muara Teluk Prigi

## PENDAHULUAN

Plastik merupakan polimer sintetik yang dibentuk dari monomer melalui proses polimerisasi. Plastik dikelompokkan berdasarkan ukuran menjadi 5 golongan yang meliputi: megaplastik, makroplastik, mesoplastik, mikroplastik dan nanoplastik (Oladejo, 2017). Plastik merupakan salah satu komponen yang hampir tidak dapat dipisahkan dan menjadi bahan penting dalam kehidupan sehari-hari karena saat ini eksistensi dan popularitasnya sebagai bahan yang murah, lentur, mudah digunakan, mudah dibentuk dan memudahkan berbagai aktivitas manusia. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab terus meningkatkan kebutuhan plastik di masyarakat (Kamsiati dkk, 2017; Hamid dkk, 2018).

Peningkatan kebutuhan plastik dan pemakaiannya secara terus menerus akan menimbulkan resiko setelah pemakaian. Plastik akan tetap berada di lingkungan selama beberapa dekade untuk dapat diuraikan. Kondisi ini akan berpengaruh besar terhadap pencemaran lingkungan termasuk perairan (Portoles, 2020).

Indonesia menjadi negara penyumbang sampah plastik terbesar urutan kedua dari 192 negara di dunia (Jambeck dkk, 2015). Pada tahun 2020, sekitar 322 juta ton sampah plastik ditemukan mencemari wilayah perairan Indonesia (Rahmayani & Aminah, 2021). Sampah plastik baik dalam kondisi terapung maupun tenggelam di dasar sedimen perairan dapat mengalami proses degradasi menjadi partikel plastik berukuran kecil. Kondisi ini menjadi salah satu sumber bahaya bagi ekosistem perairan.

Hasil penguraian plastik menjadi mikroplastik dapat secara tidak sengaja tertelan oleh berbagai organisme perairan, sehingga saluran pencernaan terkontaminasi oleh mikroplastik (Mardiyana & Kristiningsih, 2020; Lestari dkk, 2021). Kandungan plastik ini akan bermigrasi ke tubuh organisme dan meningkatkan paparan kontaminasi kimia hingga beresiko terhadap keamanan pangan (Baztan dkk, 2017). Setelah dicerna, mikroplastik dapat bertahan dalam jaringan organisme atau keluar melalui proses defekasi (Browne

dkk, 2008). Kontaminasi mikroplastik yang terjadi secara terus menerus dikhawatirkan akan meningkatkan angka kematian organisme di perairan (Wijaya & Trihadiningrum, 2019).

Muara teluk prigi merupakan salah satu destinasi wisata bahari di wilayah Pelabuhan Perikanan Nusantara (PNN) Prigi Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur dengan aktivitas tangkapan ikan yang cukup besar. Jenis ikan pelagis merupakan hasil tangkapan yang paling besar dan satu diantaranya adalah ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) (Enydasari, 2020). Tingginya aktivitas penangkapan ikan dan wisata di Muara Teluk Prigi menyebabkan jumlah sampah plastik juga meningkat sehingga berpeluang besar menyebabkan cemaran perairan (Suci dkk, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya potensi cemaran mikroplastik pada wilayah perairan Prigi. Cemaran mikroplastik ditemukan pada ikan jenis *Sardinella lemuru* di perairan Prigi dengan nilai kelimpahan sebesar 18,6 partikel pada insang dan 12,46 partikel/gr pada lambung ikan. Cemaran mikroplastik juga teridentifikasi pada ikan tongkol lisong di wilayah Pantai Damas Perairan Prigi dengan 5 jenis polimer plastik. (Nindia dkk, 2023). Selain mengkontaminasi wilayah perairan laut, mikroplastik juga berpotensi mencemari wilayah perairan tawar. Hasil penelitian yang dilakukan di Waduk Lahor Kabupaten Malang menunjukkan ada cemaran mikroplastik pada saluran pencernaan ikan nila (Wienardy dkk, 2023). Didasari oleh tingginya potensi cemaran mikroplastik di wilayah perairan Prigi, maka penelitian ini perlu dilakukan pada wilayah Muara Teluk Prigi sebagai wilayah perairan Prigi dengan aktivitas yang cukup tinggi.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksploratif menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian

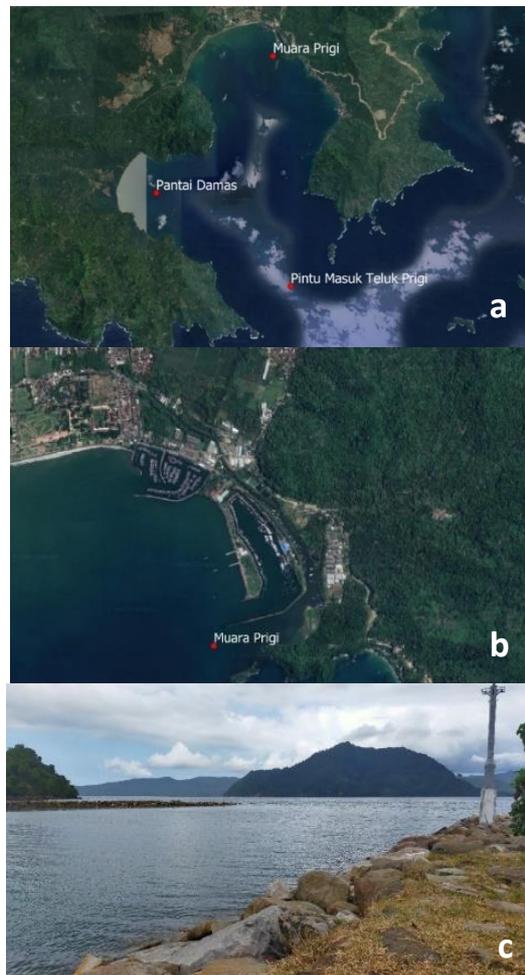
dilaksanakan pada bulan Agustus-September tahun 2022 di wilayah Muara Teluk Prigi pada koordinat 08°17'45.0" LS - 111°43'50.3" BT Kabupaten Trenggalek. Peta wilayah pengambilan sampel dibuat menggunakan software QGIS 3.10. Data hasil penelitian berupa jenis dan kelimpahan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan dengan masing-masing ulangan berjumlah 15 ekor. Sampel diuji dengan metode *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) dengan penyesuaian jumlah sampel dan penambahan hydrogen peroxida (Gunawan *et al*, 2021). Jenis mikroplastik diamanti menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 40x.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

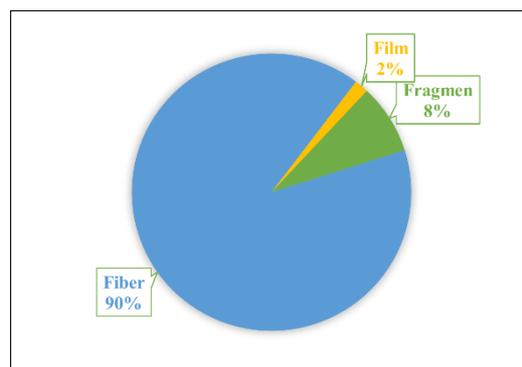
Penelitian dilakukan di muara Prigi wilayah perairan teluk Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur pada koordinat 08°17'45.0" LS - 111°43'50.3" BT (Gambar 1). Muara Prigi merupakan tempat pertemuan antara sungai yang terletak di sekitar kawasan penduduk dengan laut. Muara Prigi juga merupakan tempat wisata yang berdekatan dengan tempat pelelangan ikan dan pusat sandaran perahu nelayan di kawasan teluk Prigi. Teluk Prigi merupakan daerah dengan potensi tangkapan hasil laut yang cukup besar (Nindia dkk, 2023).

Penelitian pada 30 sampel saluran pencernaan ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) yang diambil dari muara Prigi Kabupaten Trenggalek menunjukkan adanya mikroplastik dalam tiap sampel yang diteliti. Persentase tipe mikroplastik yang ditemukan pada sampel saluran pencernaan disajikan pada Gambar 2. Mikroplastik fiber menjadi tipe yang mendominasi saluran pencernaan ikan tongkol lisong sebanyak 90%, disusul fragmen sebanyak 8%, dan film hanya ditemukan sebanyak 2%. Jumlah mikroplastik dapat dilihat pada Tabel 1, dimana fragmen berjumlah 32 partikel,

fiber 389 partikel, dan film berjumlah 9 partikel.



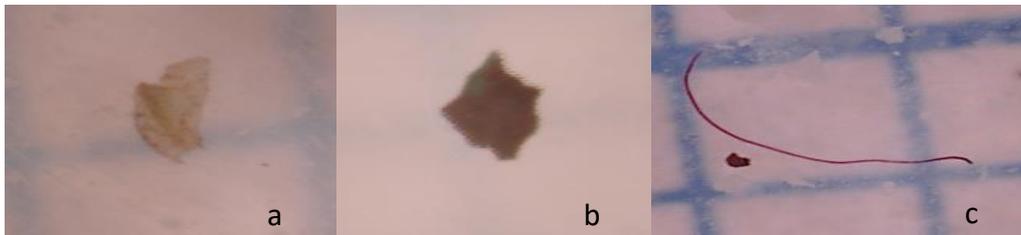
**Gambar 1.** Lokasi penelitian. a) Kawasan Teluk Prigi, b) Kawasan Muara Prigi dan c) Lokasi pengambilan sampel



**Gambar 2.** Persentase tipe mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong di wilayah Muara Prigi

**Tabel 1.** Jumlah mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong di wilayah Muara Prigi

Tipe Mikroplastik	Jumlah
Fragmen	32
Film	9
Fiber	389

**Gambar 3.** tpe mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong di wilayah Muara Prigi. a) Tipe fragmen, b) Tipe film dan c) Tipe fiber.

Mikroplastik ditemukan tersebar di lingkungan terestrial dan perairan. Kontaminasi mikroplastik banyak berasal dari limbah domestik yang masuk ke lingkungan laut melalui sungai, juga dari kegiatan lepas pantai, seperti hilangnya jaring ikan dan sampah kegiatan pariwisata (Pizzurro dkk, 2022). Mikroplastik dalam saluran pencernaan ikan tongkol lisong menunjukkan adanya potensi pencemaran di Muara Prigi.

Tiga tipe mikroplastik yang ditemukan dalam sampel saluran pencernaan ikan tongkol lisong memiliki bentuk yang berbeda. Gambar 3. menyajikan bentuk dari ketiga tipe mikroplastik yang diamati menggunakan mikroskop stereo.

Mikroplastik tipe fragmen merupakan partikel plastik yang tidak beraturan dan merupakan fragmentasi plastik yang lebih besar (Rosal, 2021). Fragmen memiliki karakter permukaan dengan tepi tajam disertai retakan (Tanaka dan Takada, 2016). Identifikasi sumber mikroplastik fragmen perlu dikaji lebih dalam, karena secara umum hanya disebutkan bahwa partikel ini dihasilkan dari fragmentasi bahan yang ukurannya lebih besar. Pada beberapa penelitian, fragmen telah dilaporkan mencemari beberapa spesies dan semua fase rantai

makanan di laut. Secara khusus, plastik yang bersifat keras dan plastik pembungkus kemasan luar (*outer packaging*) seperti *bubble wrap* dapat menjadi sumber fragmen (Marrone dkk, 2021).

Mikroplastik tipe film terlihat lebih transparan jika dibandingkan dengan tipe fragmen. Film adalah bentuk mikroplastik yang berasal dari pelapukan sampah plastik berukuran besar. Kantong plastik atau bahan lain yang terbuat dari plastik sekali pakai diduga sebagai penyebab utama munculnya tipe ini (Bashir dan Hashmi, 2022). film umumnya berasal dari kemasan makanan. Begitu berada di lingkungan, bahan plastik kemasan makanan mengalami proses fragmentasi fisiokimia yang mengarah pada disintegrasi (Yoswaty dkk, 2021).

Tipe mikroplastik yang paling banyak ditemukan adalah mikroplastik fiber. Fiber atau serat adalah salah satu tipe mikroplastik yang paling melimpah di lautan dan pantai. Sebagian besar fiber berasal dari tekstil dan jaring ikan (serat polipropilen) (Constant dkk, 2022). Selain itu, mikroplastik fiber juga berasal dari rafia, karung plastik, pembuangan limbah yang berasal dari pemukiman dan pertanian (Pertwi dkk, 2022). Dominansi kemunculan mikroplastik fiber di Muara Prigi diduga banyak berasal dari kegiatan

perikanan seperti terlepasnya serat jaring tangkap ikan dan limbah cucian yang dibuang ke sungai hingga terakumulasi di pantai dan laut.

Tiga tipe mikroplastik yang ditemukan dalam saluran pencernaan ikan tongkol lisong mempunyai warna yang berbeda. Beberapa warna mikroplastik yang sering dijumpai adalah merah, biru, hijau, hitam, dan transparan. Perbedaan warna pada mikroplastik kemungkinan berasal dari sumber pencemar yang berbeda, misalnya warna transparan, dan hitam adalah kantong plastik yang memang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Sulistyo dkk, 2020). Beberapa mikroplastik dapat kehilangan warna aslinya ketika masuk ke permukaan air. Beberapa plastik berwarna dapat berubah menjadi kuning pucat bahkan transparan karena paparan lingkungan dalam jangka waktu yang lama (Marrone dkk, 2021).

#### **KESIMPULAN**

Tipe mikroplastik yang telah diidentifikasi pada saluran pencernaan ikan tongkol lisong adalah fragmen, film, dan fiber. Fiber menjadi tipe yang mendominasi dengan nilai sebesar 389 partikel, disusul fragmen sebesar 32 partikel, dan film sebesar 9 partikel. Mikroplastik fragmen memiliki warna yang tegas dengan bentuk tepian yang tidak beraturan. Mikroplastik film mirip dengan mikroplastik fragmen, tetapi cenderung lebih transparan. Sementara itu, mikroplastik fiber memiliki bentuk yang tipis dan memanjang menyerupai benang atau serat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bashir, A., & Hashmi, I. (2022). Detection in Influx Sources and Estimation of Microplastics Abundance in Surface Waters of Rawal Lake, Pakistan.
- Baztan, J., Jorgensen, B., Pahl, S., Thompson, R. C., & Vanderlinen, J.-P. (2017). *MICRO 2016: Fate and Impact of Microplastics in Marine*

*Ecosystems*. United Kingdom: Elsevier Inc

- Browne, M. A., Dissanayake, A., Galloway, T. S., Lowe, D. M., & Thompson, R. C. (2008). Ingested Microscopic Plastic Translocates to the Circulatory System of the Mussel, *Mytilus edulis* (L.). *Environmental Science & Technology*. 42(13): 5026–5031.
- Constant, M., Reynaud, M., Weiss, L., Ludwig, W., & Kerhervé, P. (2022). Ingested Microplastics in 18 Local Fish Species from the Northwestern Mediterranean Sea. *Microplastics*. 1(1): 186–197.
- Enydasari, A. (2020). Analisa Hasil Tangkap dan Pola Musim Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Prigi, Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang
- Hamid, F. S., Bhatti, M. S., Anuar, N., Anuar, N., Mohan, P., & Periathamby, A. (2018). Worldwide Distribution and Abundance of Microplastic: How Dire is the Situation?. *Waste Management and Research*. 36(10): 873–897
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic Waste Inputs from Land Into the Ocean. *Science*. 347(6223): 768–770
- Kamsiati, E., Herawati, H., & Purwani, E. Y. (2017). Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu dan Ubikayu Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. 36(2): 67
- Lestari, P., Trihadiningrum, Y., Firdaus, M., & Warmadewanthi, I. D. A. (2021). Microplastic pollution in

- Surabaya River Water and Aquatic Biota, Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 1–13
- Mardiyana, & Kristiningsih, A. (2020). Dampak Pencemaran Mikroplastik di Ekosistem Laut terhadap Zooplankton: Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*. 2(1): 29–36
- 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): 1–13.
- Oladejo, A. (2017). Analysis of Microplastics and Their Removal from Water. *Bachelor's Thesis*. Environmental Engineering Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.
- Pertiwi, P. R., Mahmudi, M., Pramudia, Z., & Kurniawan, A. (2022). Analysis of Microplastics in Water and Biofilm Matrices in Lahor Reservoirs, East Java, Indonesia. *The Journal of Experimental Life Sciences*. 12(2): 23–29.
- Pizzurro, F., Recchi, S., Nerone, E., Salini, R., & Barile, N. B. (2022). Accumulation Evaluation of Potential Microplastic Particles in *Mytilus galloprovincialis* from the Goro Sacca (Adriatic Sea, Italy). *Microplastics*. 1(2): 303–318.
- Portolés, E. P. (2020). Microplastics in Water - Current States and Future Challenge. *Bachelor Thesis*. Wydział Chemiczny Politechnika Gdanska
- Rahmayani, C. A., & Aminah. (2021). Efektivitas Pengendalian Sampah Plastik Untuk Mendukung Kelestarian Lingkungan Hidup Di Kota Semarang. *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*. 3(1): 18–33.
- Rosal, R. (2021). Morphological Description of Microplastic Particles for Environmental Fate Studies. *Marine Pollution Bulletin*. 171: 1–15
- Suci, C. W., Wijaya, A. R., Santoso, A., & Kartika, I. (2020). Fe Leaching in the Sludge Sediment of the Prigi beach with Tessier-Microwave Method. *AIP Conference Proceedings*. 2231(040025): 1–6.
- Sulistyo, N. E., Rahmawati, S., Putri, R. A., Arya, N., & Eryan, Y. A. (2020). Identification of the Existence and Type of Microplastic in Code River Fish, Special Region of Yogyakarta. *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*. 1(1): 85–91.
- Tanaka, K., & Takada, H. (2016). Microplastic Fragments and Microbeads in Digestive Tracts of Planktivorous Fish from Urban Coastal Waters. *Scientific Reports*. 6(34351): 1–8.
- Trivantira, Nindia Sukma., Fitriyah., Mujahidin Ahmad. (2023). Identifikasi Jenis Polimer Plastik pada Ikan Tongkol Lisong (*Auxis rochei*) di Pantai Damas Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur. *Biology Natural Resource Journal (BINAR) Volume 2 Nomor 1*.
- Wienardy, Anggun Eka., Fitriyah., Umaiyatus Syarifah. (2023). Identifikasi Tipe dan Kelimpahan Mikroplastik pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa

Timur. *Biology Natural Resource Journal*  
Volume 2 Nomor 2.

Wijaya, B. A., & Trihadiningrum, Y.  
(2019). Pencemaran Meso- dan  
Mikroplastik di Kali Surabaya pada  
Segmen Driyorejo hingga Karang  
Pilang. *Jurnal Teknik ITS*. 8(2): 2-7.

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):248-259.