

IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK PADA 5 SPESIES IKAN LAUT DI TPI TANJUNG BERINGIN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI

Beatrice Loise Tarigan¹, Aida Fitriani Sitompul^{2*}, & Mufti Sudibyo³

^{1,2,&3}Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Jalan Willem Iskandar Ps. V, Deli Serdang,
Sumatera Utara 20221, Indonesia

*Email: aidasitompul@unimed.ac.id

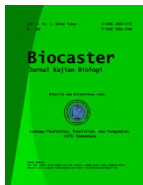
Submit: 29-12-2025; Revised: 07-01-2026; Accepted: 08-01-2026; Published: 16-01-2026

ABSTRAK: Pencemaran mikroplastik di lingkungan laut menjadi isu global yang berpotensi mengancam organisme akuatik, termasuk ikan laut yang dikonsumsi manusia. Keberadaan mikroplastik pada ikan dapat berdampak pada kesehatan ekosistem laut serta berisiko masuk ke rantai makanan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk, warna, kelimpahan, serta perbedaan kelimpahan mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan ikan laut konsumsi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2025 di TPI Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai. Sampel terdiri atas lima spesies ikan, yaitu *Sardina pilchardus*, *Selaroides leptolepis*, *Rastrelliger brachysoma*, *Parastromateus niger*, dan *Euthynnus affinis*, masing-masing sebanyak 10 individu/spesies ikan. Mikroplastik diisolasi dari insang dan saluran pencernaan, kemudian diidentifikasi berdasarkan bentuk dan warna mikroplastik menggunakan mikroskop stereo. Data kelimpahan mikroplastik dianalisis menggunakan uji *one-way* ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikroplastik yang ditemukan didominasi oleh bentuk fiber (56%), fragmen (42%), dan film (2%). Warna mikroplastik yang teridentifikasi meliputi merah (81%), hitam (73%), hijau (37%), biru (6%), dan transparan (3%). Kelimpahan mikroplastik tertinggi ditemukan pada nilai kelimpahan tertinggi saluran pencernaan *Euthynnus affinis* (41,9 partikel/individu), sedangkan terendah pada insang *Rastrelliger brachysoma* (26,5 partikel/individu). Uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan kelimpahan mikroplastik yang signifikan ($p < 0,05$), khususnya antara *Sardina pilchardus* dan *Parastromateus niger*, serta antara *Selaroides leptolepis* dan *Euthynnus affinis*.

Kata Kunci: Bentuk, Ikan Laut, Insang, Mikroplastik, Saluran Pencernaan, Warna.

ABSTRACT: Microplastic pollution in the marine environment is a global issue that has the potential to threaten aquatic organisms, including marine fish consumed by humans. The presence of microplastics in fish can impact the health of marine ecosystems and risk entering the human food chain. This study aims to analyze the shape, color, abundance, and differences in the abundance of microplastics in the gills and digestive tract of marine fish for consumption. The study was conducted in June-August 2025 at the Tanjung Beringin Fish Farming Site (TPI) in Serdang Bedagai Regency. The sample consisted of five fish species, namely *Sardina pilchardus*, *Selaroides leptolepis*, *Rastrelliger brachysoma*, *Parastromateus niger*, and *Euthynnus affinis*, each with 10 individuals/fish species. Microplastics were isolated from the gills and digestive tract, then identified based on the shape and color of the microplastics using a stereo microscope. Microplastic abundance data were analyzed using a *one-way* ANOVA test. The results showed that the microplastics found were dominated by fibers (56%), fragments (42%), and films (2%). The colors of the identified microplastics included red (81%), black (73%), green (37%), blue (6%), and transparent (3%). The highest microplastic abundance was found in the digestive tract of *Euthynnus affinis* (41.9 particles/individual), while the lowest was found in the gills of *Rastrelliger brachysoma* (26.5 particles/individual). The ANOVA test showed significant differences in microplastic abundance ($p < 0.05$), especially between *Sardina pilchardus* and *Parastromateus niger*, and between *Selaroides leptolepis* and *Euthynnus affinis*.

Keywords: Shape, Sea Fish, Gills, Microplastics, Digestive Tract, Color.



How to Cite: Tarigan, B. L., Sitompul, A. F., & Sudibyo, M. (2026). Identifikasi Mikroplastik pada 5 Spesies Ikan Laut di TPI Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(1), 420-432. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i1.965>



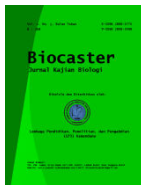
Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Sampah plastik merupakan salah satu permasalahan lingkungan global yang hingga kini belum dapat ditangani secara optimal. Plastik menjadi kontributor utama pencemaran laut dan memberikan dampak negatif terhadap ekosistem perairan, diperkirakan sekitar 4,8-12,7 juta ton sampah plastik masuk ke lautan setiap tahun dan mencemari berbagai ekosistem perairan. Akumulasi plastik di lingkungan laut, baik di permukaan, kolom air, maupun dasar perairan, dapat menimbulkan gangguan ekologis yang serius (Haward, 2018). Sampah plastik dilaporkan menyumbang sekitar 90% dari total sampah laut dunia, dengan distribusi masing-masing sebesar 32-90% di wilayah pantai, 86% di permukaan laut, dan 47-85% di dasar laut (Firdaus *et al.*, 2020). Tingginya pencemaran plastik ini sebagian besar disebabkan oleh buruknya sistem pengelolaan sampah, terutama di wilayah pesisir, serta rendahnya kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah plastik secara berkelanjutan.

Plastik yang berada di lingkungan laut dapat terbawa arus dan mengalami degradasi akibat paparan sinar matahari serta faktor fisik dan kimia lainnya dalam jangka waktu, sehingga terfragmentasi menjadi partikel berukuran kecil yang dikenal sebagai mikroplastik. Ukuran mikroplastik yang sangat kecil memungkinkan partikel ini mudah tertelan oleh organisme perairan, termasuk ikan. Keberadaan mikroplastik dalam tubuh ikan tidak hanya berdampak negatif terhadap kondisi fisiologis organisme tersebut, tetapi juga berpotensi menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia melalui konsumsi ikan yang terkontaminasi (Sarasita *et al.*, 2020). Mikroplastik bersifat persisten, mudah terakumulasi, dan dapat tersebar luas di ekosistem perairan. Berdasarkan sumbernya, mikroplastik diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu mikroplastik primer berasal dari produk industri dan konsumen seperti kosmetik, sedangkan mikroplastik sekunder berasal dari degradasi plastik berukuran besar. Partikel mikroplastik umumnya memasuki ekosistem laut melalui aliran sungai yang berperan sebagai jalur utama transportasi limbah plastik dari daratan ke laut (Senduk *et al.*, 2021).

Ikan merupakan salah satu sumber pangan penting di Indonesia, karena mudah diperoleh, memiliki harga yang relatif terjangkau, serta mengandung protein, mineral, dan vitamin yang tinggi. Ditemukannya cemaran mikroplastik pada ikan konsumsi menunjukkan perlunya pemantauan tingkat kontaminasi mikroplastik di lingkungan perairan, khususnya di wilayah pesisir. Mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh ikan melalui aktivitas makan akibat kesalahan dalam mengenali mangsa, maupun melalui konsumsi organisme yang telah terpapar mikroplastik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa saluran pencernaan merupakan organ utama tempat akumulasi mikroplastik, sedangkan insang juga



berpotensi menjadi jalur masuk mikroplastik, karena berinteraksi langsung dengan air selama proses respirasi (Yona *et al.*, 2020). Penelitian sebelumnya telah melaporkan adanya cemaran mikroplastik pada ikan konsumsi di beberapa wilayah Indonesia. Erlangga *et al.* (2022) melaporkan keberadaan mikroplastik pada ikan yang didaratkan di TPI Belawan, dengan jumlah 84 partikel mikroplastik pada insang yang didominasi oleh bentuk fiber berwarna hitam, serta 74 partikel mikroplastik pada saluran pencernaan dengan bentuk fiber dan film yang berwarna hitam, biru, merah, serta film transparan keabu-abuan. Purnama *et al.* (2021) juga menemukan keberadaan mikroplastik berbentuk fragmen, granula, film, dan fiber pada saluran pencernaan ikan *Euthynnus affinis* di Pelabuhan Perikanan Pulau Baai, Kota Bengkulu.

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah mengonfirmasi keberadaan mikroplastik pada ikan konsumsi, kajian yang membandingkan kelimpahan mikroplastik antar berbagai spesies ikan dengan tingkat trofik yang berbeda, serta perbedaan akumulasi mikroplastik antara organ insang dan saluran pencernaan, khususnya pada ikan yang didaratkan di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tanjung Beringin masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk, warna, dan kelimpahan mikroplastik, serta mengkaji perbedaan kelimpahan mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan beberapa spesies ikan laut konsumsi yang memiliki perbedaan tingkat trofik di TPI Tanjung Beringin.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2025. Pengambilan sampel ikan dilakukan di TPI Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Proses identifikasi mikroplastik dilakukan di Laboratorium Biologi, Universitas Negeri Medan. Sampel penelitian terdiri atas lima spesies ikan laut konsumsi, yaitu ikan dencis (*Sardinella pilchardus*), selar kuning (*Selaroides leptolepis*), kembung (*Rastrelliger brachysoma*), bawal hitam (*Parastromateus niger*), dan tongkol (*Euthynnus affinis*). Jumlah sampel yang digunakan adalah 10 individu untuk setiap spesies, sehingga total sampel ikan yang dianalisis sebanyak 50 individu.

Pengambilan sampel ikan dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*, dengan kriteria ikan dalam kondisi segar, berukuran konsumsi, dan berasal dari hasil tangkapan nelayan setempat pada hari pengambilan sampel. Setiap individu ikan diambil dua organ, yaitu insang dan saluran pencernaan. Organ insang dan saluran pencernaan dipisahkan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik dan diukur panjangnya menggunakan meteran untuk mendukung analisis deskriptif.

Selanjutnya, dilakukan proses ekstraksi mikroplastik dengan merendam sampel organ ke dalam larutan hidrogen peroksida (H_2O_2) 30% sebanyak 20 ml dan ditambahkan 5 tetes larutan $FeSO_4$ 0,05 M sebagai katalis untuk mempercepat penguraian bahan organik. Sampel kemudian diinkubasi menggunakan inkubator selama 3 hari hingga jaringan organ terurai sempurna. Setelah proses ekstraksi selesai, larutan sampel dituangkan ke dalam cawan petri dan dilakukan identifikasi mikroplastik secara visual menggunakan mikroskop stereo.

Mikroplastik yang ditemukan diidentifikasi berdasarkan bentuk dan warna, kemudian dihitung untuk memperoleh nilai kelimpahan mikroplastik yang dinyatakan dalam jumlah partikel per individu. Kemudian mikroplastik yang didapatkan dihitung kelimpahan menggunakan rumus kelimpahan pada penelitian Purnama *et al.* (2021).

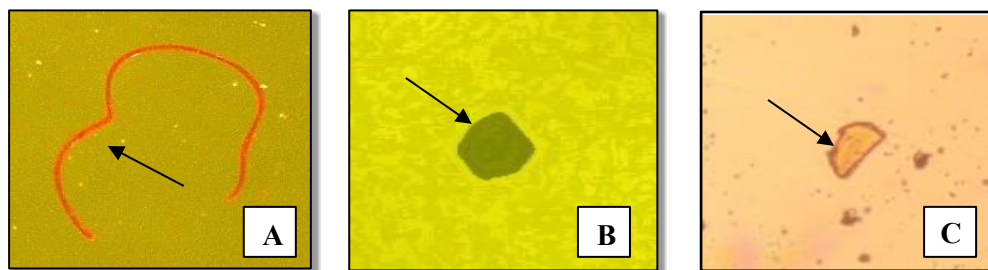
$$\text{Kelimpahan Mikroplastik} = \frac{\text{Jumlah Partikel Mikroplastik (Partikel)}}{\text{Jumlah Ikan (Individu)}}$$

Data kelimpahan mikroplastik pada organ insang dan saluran pencernaan dari kelima jenis ikan dianalisis menggunakan uji *one-way* ANOVA dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25 untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam kelimpahan mikroplastik antar spesies ikan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk Mikroplastik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikroplastik ditemukan pada insang dan saluran pencernaan seluruh sampel ikan yang diteliti, yaitu *Sardina pilchardus*, *Selaroides leptolepis*, *Rastrelliger brachysoma*, *Parastromateus niger*, dan *Euthynnus affinis* yang diperoleh dari Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai. Tiga bentuk mikroplastik yang teridentifikasi meliputi fiber, fragmen, dan film. Bentuk mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Mikroplastik pada Insang & Saluran Pencernaan Kelima Ikan Laut di TPI Tanjung Beringin, yaitu (A) Fiber; (B) Fragmen; dan (C) Film.

Pada insang, total mikroplastik yang ditemukan terdiri atas fiber sebanyak 866 partikel, fragmen 649 partikel, dan film 20 partikel. Sementara pada saluran pencernaan, jumlah mikroplastik yang teridentifikasi lebih tinggi, yaitu fiber sebanyak 952 partikel, fragmen 721 partikel, dan film 31 partikel. Bentuk mikroplastik yang paling dominan ditemukan pada kedua organ adalah fiber di saluran pencernaan seluruh spesies ikan yang diamati. Dominasi bentuk fiber pada kedua organ menunjukkan bahwa jenis mikroplastik ini lebih mudah terakumulasi dalam tubuh ikan dibandingkan fragmen maupun film. Hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik fiber yang berukuran kecil, ringan, dan mudah terbawa arus sehingga lebih sering terhirup melalui insang atau tertelan bersama makanan. Temuan ini mengindikasikan bahwa sumber pencemar utama di perairan kemungkinan berasal dari aktivitas domestik yang menghasilkan serat sintetis.

Tabel 1. Bentuk Mikroplastik pada Insang dan Saluran Pencernaan.

Bentuk Mikroplastik					
Σ Insang			Σ Saluran Pencernaan		
Fiber	Fragmen	Film	Fiber	Fragmen	Film
155	96	9	178	99	11
175	97	3	187	120	4
147	72	4	153	106	6
180	175	3	213	181	4
209	209	1	221	215	6
866	649	20	952	721	31

Tabel 1 menunjukkan bahwa bentuk mikroplastik yang paling dominan pada kedua organ ikan (insang dan saluran pencernaan) adalah fiber. Tingginya kelimpahan mikroplastik berbentuk fiber dibandingkan bentuk lainnya diduga berkaitan dengan kondisi lingkungan sekitar TPI Tanjung Beringin yang berdekatan dengan kawasan permukiman penduduk, serta merupakan wilayah dengan aktivitas perikanan yang intensif. Aktivitas tersebut berpotensi menghasilkan limbah plastik, terutama serat sintetis yang berasal dari jaring nelayan, tali-temali, dan peralatan penangkapan ikan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Mauludy *et al.* (2019) yang melaporkan dominasi mikroplastik berbentuk fiber sebesar 80,7% di Pantai Double Six, serta penelitian Syahadatina *et al.* (2024) yang menemukan fiber sebagai bentuk mikroplastik terbanyak dengan persentase 81%. Menurut Triana *et al.* (2025), mikroplastik jenis fiber umumnya berasal dari serat pakaian, jaring nelayan, tali pancing, serta bahan sintetis lainnya. Jaring dan tali yang telah mengalami degradasi berisiko melepaskan serat plastik ke perairan, sedangkan limbah rumah tangga yang mengandung serat pakaian dapat terbawa aliran sungai menuju ekosistem laut.

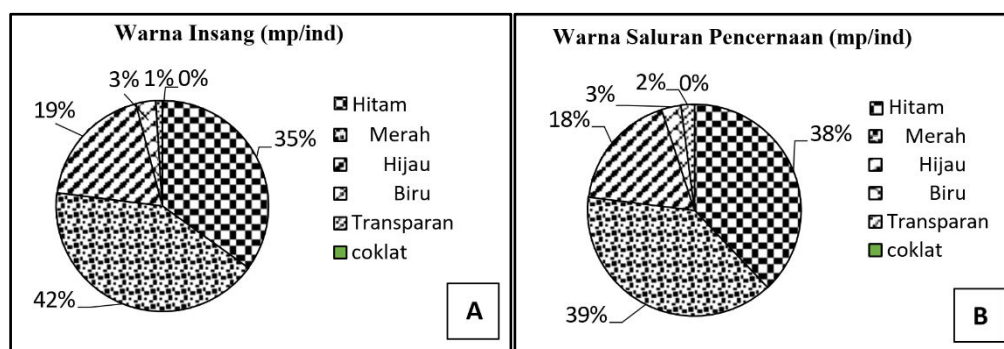
Selain fiber, bentuk mikroplastik yang ditemukan adalah fragmen yang berasal dari degradasi sampah plastik berukuran besar, seperti botol minuman, pipa paralon, toples, mika, dan galon (Damanik *et al.*, 2024). Fragmen umumnya memiliki densitas lebih tinggi dibandingkan fiber dan film, sehingga berpotensi berada di kolom perairan bagian dalam maupun sedimen dasar. Kondisi ini meningkatkan kemungkinan fragmen tertelan secara langsung oleh ikan, terutama spesies yang mencari makan di perairan menengah hingga dasar (Sarasita *et al.*, 2020).

Bentuk mikroplastik yang paling sedikit ditemukan yaitu film, dengan persentase sekitar 2%. Hasil ini sejalan dengan laporan Labibah & Triajie (2020) yang menyatakan kelimpahan mikroplastik berbentuk film ditemukan sebesar 7%. Mikroplastik film umumnya berasal dari kantong plastik, kemasan sekali pakai, atau potongan plastik tipis lainnya. Bentuk ini memiliki densitas yang lebih rendah, sehingga cenderung mengapung di permukaan perairan atau terbawa arus (Triana *et al.*, 2025).

Warna Mikroplastik

Berdasarkan karakteristik warna, mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan menunjukkan variasi yang cukup beragam. Pada organ insang, warna mikroplastik yang paling dominan adalah merah sebesar 42% (643 partikel), dan diikuti warna hitam sebesar 35% (544 partikel). Warna yang paling sedikit

ditemukan adalah warna transparan sebesar 1% (13 partikel) dan coklat 0% (4 partikel). Sementara pada warna mikroplastik yang ditemukan pada saluran pencernaan, dengan dominasi warna merah sebesar 39% (664 partikel) dan warna hitam 38% (650 partikel), sedangkan warna yang paling sedikit ditemukan adalah transparan 2% (22 partikel) dan coklat 0% (4 partikel). Variasi warna mikroplastik ini berkaitan dengan sumber partikel di lingkungan sekitar TPI Tanjung Beringin, seperti peralatan perikanan berwarna mencolok, plastik kemasan, serta limbah domestik. Warna tertentu, terutama merah dan hitam berpotensi lebih mudah tertelan oleh ikan, karena menyerupai organisme kecil perairan atau pakan.



Gambar 2. Warna Mikroplastik Insang (A) dan Saluran Pencernaan(B) Kelima Spesies Ikan.

Gambar 2 menunjukkan bahwa warna mikroplastik yang ditemukan pada organ insang dan saluran pencernaan kelima spesies ikan laut didominasi oleh warna merah dan hitam, sedangkan warna yang paling sedikit ditemukan adalah transparan dan coklat. Variasi warna mikroplastik dapat dipengaruhi oleh lama paparan terhadap sinar matahari, kondisi cuaca, serta warna awal bahan plastik sintetis yang secara bertahap dapat mengalami perubahan warna akibat proses degradasi. Wicaksono *et al.* (2021) menyatakan bahwa ikan cenderung mengonsumsi mikroplastik yang memiliki warna menyerupai mangsa alaminya.

Warna mikroplastik yang paling dominan dalam penelitian ini adalah merah. Dominasi warna merah diduga berasal dari limbah cucian rumah tangga, alat pancing, botol plastik, serta berbagai jenis sampah plastik lainnya (Kapo *et al.*, 2020). Warna merah juga mengindikasikan bahwa sebagian plastik di perairan sekitar lokasi penelitian belum mengalami degradasi warna secara intensif dan masih mempertahankan warna aslinya (Pratiwi *et al.*, 2023). Namun demikian, warna merah juga dapat terbentuk akibat proses degradasi plastik yang dipicu oleh paparan sinar Ultraviolet (UV) serta aktivitas antropogenik di lingkungan pesisir.

Mikroplastik berwarna hitam juga ditemukan dalam jumlah tinggi yang diduga berasal dari kantong plastik hitam, serpihan karet, serta peralatan kapal. Warna hitam menunjukkan kemampuan mikroplastik untuk menyerap berbagai kontaminan di perairan. Menurut Salsabila *et al.* (2023), mikroplastik dengan warna gelap atau pekat umumnya mengindikasikan material plastik yang masih relatif murni dan belum mengalami perubahan warna yang signifikan.

Sedangkan mikroplastik berwarna hijau dan biru diduga berasal dari kantong kemasan, jaring nelayan, tali plastik, ban, sisa deterjen rumah tangga,

serta botol plastik berwarna yang umum digunakan dalam aktivitas perikanan (Umayah & Windusari, 2024). Mikroplastik berwarna coklat diduga berasal dari limbah rumah tangga atau plastik berwarna gelap yang telah mengalami degradasi akibat paparan sinar matahari dalam jangka waktu lama, sehingga mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan (Umayah & Windusari, 2024).

Warna mikroplastik yang paling sedikit ditemukan adalah transparan yang umumnya berasal dari wadah plastik bening, botol minuman kemasan, dan pembungkus makanan yang banyak digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Mikroplastik transparan berpotensi tertelan oleh ikan, karena menyerupai plankton atau gelembung udara di perairan, meskipun daya tarik visualnya relatif lebih rendah dibandingkan mikroplastik berwarna mencolok seperti merah atau gelap (Ibrahim *et al.*, 2023). Kelimpahan mikroplastik pada organ insang dan saluran pencernaan menunjukkan bahwa kontaminasi tertinggi ditemukan pada organ saluran pencernaan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), sedangkan tingkat kontaminasi terendah ditemukan pada organ insang ikan *Rastrelliger brachysoma*.

Tabel 2. Kelimpahan Mikroplastik pada Insang dan Saluran Pencernaan.

Sampel	Insang	Saluran Pencernaan
<i>Sardina pilchardus</i>	26	28.8
<i>Selaroides leptolepis</i>	27.5	31.1
<i>Rastrelliger brachysoma</i>	22.3	26.5
<i>Parastromateus niger</i>	35.8	39.7
<i>Euthynnus affinis</i>	41.9	44.2

Perbedaan tingkat kelimpahan mikroplastik antar organ insang dan saluran pencernaan berkaitan dengan perbedaan fungsi organ dan juga proses keluar masuknya partikel mikroplastik. Insang berperan dalam proses respirasi, sehingga berpotensi menangkap partikel mikroplastik yang terbawa air saat ikan menyaring oksigen. Proses ini memungkinkan partikel mikroplastik yang terdapat di perairan ikut tersaring dan terperangkap pada insang. Rendahnya terakumulasi mikroplastik di insang dibandingkan saluran pencernaan dapat disebabkan mikroplastik yang menempel pada insang dapat ikut kembali ke perairan bersamaan dengan proses respirasi, sehingga tidak bisa tertahan lama menempel di insang (Zhang *et al.*, 2021). Sebaliknya, saluran pencernaan terpapar mikroplastik melalui mekanisme rantai makanan, yakni ketika organisme memakan makhluk lain yang telah terkontaminasi mikroplastik. Partikel mikroplastik yang terakumulasi di insang dan tidak dikeluarkan bersama feses akan menumpuk di saluran pencernaan, sehingga dapat menghambat proses pencernaan bahkan menyebabkan kematian pada organisme tersebut (Erlangga *et al.*, 2022).

Hal ini sejalan dengan pendapat Yona *et al.* (2020) yang menjelaskan bahwa perbedaan jumlah kelimpahan mikroplastik pada insang dan saluran pencernaan kemungkinan disebabkan oleh perbedaan fungsi utama dari kedua organ tersebut. Saluran pencernaan kurang selektif dalam menyerap partikel mikroplastik, sehingga mikroplastik berukuran kecil lebih banyak ditemukan disaluran pencernaan dibandingkan insang. Pernyataan ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang menjelaskan bahwa masuknya mikroplastik pada biota

perairan terjadi karena plastik yang berukuran kecil dapat tertelan dan masuk ke dalam saluran pencernaan pada saat ikan mencari makanan.

Perbedaan Kelimpahan Antar Spesies Ikan Laut

Berdasarkan Tabel 3, bentuk mikroplastik yang paling banyak ditemukan pada seluruh spesies ikan adalah fiber. Secara statistik, bentuk fiber tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar spesies *Sardina pilchardus*, *Selaroides leptolepis*, *Rastrelliger brachysoma*, dan *Parastromateus niger*, kecuali antara *Rastrelliger brachysoma* dan *Euthynnus affinis* yang menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$). Pada bentuk fragmen, terdapat perbedaan signifikan antara *Sardina pilchardus* dan *Euthynnus affinis*, serta antara *Rastrelliger brachysoma* dan *Parastromateus niger*, sedangkan beberapa pasangan spesies lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Untuk bentuk film, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antar kelima spesies ikan yang diteliti.

Berdasarkan uji lanjut ($p < 0,05$), kelimpahan mikroplastik secara keseluruhan menunjukkan perbedaan yang nyata antara *Sardina pilchardus* dan *Parastromateus niger*, serta antara *Selaroides leptolepis* dan *Euthynnus affinis*. Sedangkan spesies *Sardina pilchardus*, *Selaroides leptolepis*, dan *Rastrelliger brachysoma* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, demikian pula antara *Euthynnus affinis* dan *Parastromateus niger*.

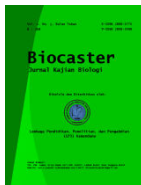
Tabel 3. Kelimpahan Bentuk Mikroplastik yang Ditemukan pada Ikan Laut n = 10.

Bentuk Mikroplastik	Spesies Ikan				
	<i>Sardina pilchardus</i>	<i>Selaroides leptolepis</i>	<i>Rastrelliger brachysoma</i>	<i>Parastromateus niger</i>	<i>Euthynnus affinis</i>
Fiber	33.3±13.0 ^{ab}	36.2±6.0 ^{ab}	30.0±6.0 ^a	39.3±8.1 ^{ab}	43.0±9.8 ^b
Fragmen	19.5±8.8 ^a	21.7±14.4 ^a	18.6±5.7 ^a	35.6±9.0 ^b	42.4±8.8 ^b
Film	2.1±2.4	0.7±1.3	1.0±1.3	0.7±0.8	0.7±1.1
Kelimpahan Mikroplastik	54.5±15.3 ^a	58.6±16.1 ^a	48.8±11.0 ^a	75.5±9.9 ^b	86.1±9.4 ^b

Keterangan: Huruf *superscrip* yang sama pada kolom yang sama menandakan tidak ada beda nyata.

Berdasarkan hasil ANOVA pada Tabel 3 bahwa nilai ($p < 0,05$), artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kelimpahan mikroplastik antar spesies ikan laut, seperti *Euthynnus affinis* dan *Parastromateus niger* memiliki kelimpahan mikroplastik lebih tinggi secara signifikan dibandingkan ikan pesisir seperti *Rastrelliger brachysoma* dan *Sardina pilchardus*. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan kebiasaan makan (*feeding habit*), morfologi organ, aktivitas renang, dan ukuran tubuh. Mikroplastik dapat mengganggu perilaku makan ikan, terutama karena ikan sering keliru membedakannya dengan mangsa alami. Kesalahan ini dapat menyebabkan gangguan nutrisi, karena ikan menelan benda yang tidak bernilai gizi dan menimbulkan sensasi kenyang semu (Yudhantari *et al.*, 2019).

Kelimpahan tertinggi ditemukan pada ikan *Euthynnus affinis* dengan rata-rata sebesar 86,1±9,4 partikel/individu. Penelitian ini sejalan dengan Purnama *et al.* (2021) yang menemukan total kelimpahan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan *Euthynnus affinis* lebih tinggi, yaitu sebesar 52,7 partikel/individu dengan rata-rata 10,5±7,2 partikel/individu. Tingginya kelimpahan mikroplastik pada *Euthynnus affinis* berhubungan dengan sifatnya

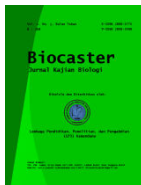


sebagai ikan karnivora aktif yang memiliki kebiasaan sering bergerombol dengan berbagai jenis ikan dengan ukuran tubuh yang sama dan memangsa ikan-ikan kecil, terutama ikan pelagis kecil, cumi-cumi, crustasea, dan zooplankton, sehingga berpotensi mengalami *transfer* trofik dari mangsa yang telah terkontaminasi mikroplastik (Yumni *et al.*, 2020). Tubuh ikan yang berukuran besar seperti *Euthynnus affinis* memiliki kapasitas makan lebih tinggi, sehingga peluang mikropartikel tertelan lebih besar. Hal ini didukung oleh Rios-Fuster *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa konsumsi harian dan biomassa tubuh berkorelasi positif dengan paparan mikroplastik.

Ikan *Parastromateus niger* memiliki kelimpahan mikroplastik sebesar $75,5 \pm 9,9$ partikel/individu. Hal ini dikarenakan ikan tersebut merupakan ikan demersal yang bersifat omnivora dan memiliki kebiasaan makan yang lebih selektif, dan biasanya memangsa organisme crustasea kecil, moluska, organisme benthik, zooplankton, dan invertebrata kecil. Pola makan tersebut membuat ukuran partikel mikroplastik yang tertelan umumnya lebih kecil daripada predator aktif seperti *Euthynnus affinis* (Nurnaningsih *et al.*, 2022). Spesies *Selaroides leptolepis* memiliki kelimpahan sedang sebesar $58,6 \pm 16,1$ partikel/individu, dan pada spesies *Sardina pilchardus* sebesar 54,5 partikel/individu. Hal ini dikarenakan spesies ini termasuk dalam ikan karnivora yang aktif di malam hari dan ikan ini memakan larva-larva ikan, plankton, dan organisme kecil di sekitar terumbu karang (Amin *et al.*, 2020). Pada spesies *Sardinella pilchardus* memiliki pola makan *filter feeding* yang membuat partikel mikroplastik berukuran besar sulit tersaring ke dalam sistem pencernaan ataupun insang, biasanya spesies ini memakan planktivora *filter feeder* yang mengonsumsi fitoplankton dan zooplankton yang melalui proses penyaringan air, karena makanan utama ikan tersebut berukuran mikroskopis dan umumnya berasal dari lapisan air bawah permukaan, maka kemungkinan tertelannya partikel mikroplastik berukuran besar atau kecil.

Spesies *Rastrelliger brachysoma* ditemukan dengan kelimpahan terendah sebesar $48,8 \pm 11,0$ partikel/individu. Hal ini sejalan dengan penelitian Arisanti *et al.* (2023) yang melaporkan kelimpahan mikroplastik memiliki nilai tertinggi yaitu $2,3 \pm 1,20$ partikel/gr pada organ saluran pencernaan. Erlangga *et al.* (2022) juga melaporkan kelimpahan mikroplastik pada bagian insang sebesar 2,8 partikel/ekor dan saluran pencernaan 2,47 partikel/ekor di TPI Tambak Lorok Semarang. Hal ini dikarenakan planktivora, ikan ini dikenal memiliki mekanisme *filter-feeding* yang lebih selektif, sehingga dapat meminimalkan tertelannya partikel non-makanan.

Studi Aryani *et al.* (2023) menyatakan bahwa beberapa spesies planktivora mampu melakukan seleksi ukuran partikel saat mengambil makanan, sehingga menghindari partikel yang tidak menyerupai plankton alami. *Rastrelliger brachysoma* memiliki kebiasaan makan plankton besar atau kasar, copepoda dan crustacea (Baskoro *et al.*, 2019). Sejalan dengan Rios-Fuster *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa frekuensi konsumsi pakan dan pola makan memiliki pengaruh besar terhadap variasi kelimpahan mikroplastik antar spesies. Temuan mikroplastik pada ikan kembung cenderung sedikit dibandingkan dengan mikroplastik pada ikan tongkol.



Faktor yang mempengaruhi adalah ukuran tubuh dan bentuk saluran pencernaan ikan kembung yang ukurannya tidak sama dengan ikan tongkol (Pratama & Nugraha, 2021). Sesuai dengan pendapat Labibah & Triajie (2020) yang menyatakan bahwa kelimpahan mikroplastik pada ikan dipengaruhi oleh ukuran tubuh ikan, karena semakin besar tubuh ikan, maka semakin besar pula ukuran mulut dan insang ikan. Besarnya kedua organ tersebut membuat masuknya mikroplastik menjadi mudah pada saluran pencernaan maupun pada insang ikan, akibatnya banyak mikroplastik yang terakumulasi pada saluran pencernaan dan insang ikan. Ukuran tubuh ikan menunjukkan kelompok migrasi ikan dari beberapa lokasi yang dilalui, sehingga pola *feeding ground* yang tersebar selama proses migrasi berlangsung juga mempengaruhi cemaran yang terkandung pada objek makanannya. Migrasi juga dipengaruhi oleh faktor iklim terhadap kesediaan makanan dan kegiatan pemijahan ikan.

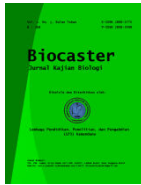
Mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh ikan melalui dua jalur utama, yaitu saluran pencernaan dan insang. Melalui aktivitas makan, mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh ikan melalui mulut, kemudian menuju ke saluran pencernaan, dimana partikel-partikel tersebut akan terakumulasi di dalam lambung dan usus (Khan *et al.*, 2020). Ikan sering kali mengira mikroplastik sebagai mangsa alami karena ukuran, bentuk, atau warnanya mirip dengan plankton, larva, atau organisme kecil lainnya (Erlangga *et al.*, 2021). Mikroplastik juga dapat masuk melalui insang, yaitu saat ikan menyaring air dari lingkungan untuk bernapas. Mikroplastik yang terbawa air dapat menempel dan mengendap di lapisan insang, karena adanya selaput lendir yang berfungsi sebagai pertahanan tubuh ikan (Aryani *et al.*, 2023). Oleh karena itu, baik saluran pencernaan maupun insang menjadi organ utama yang terdampak oleh keberadaan mikroplastik.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan simpulan: 1) bentuk mikroplastik yang ditemukan pada insang dan saluran pencernaan ikan laut yang diperoleh dari TPI Tanjung Beringin terdiri dari fiber, fragmen, dan film. Sedangkan warna mikroplastik yang ditemukan adalah hitam, hijau, merah, biru, transparan, dan coklat; 2) kelimpahan mikroplastik pada setiap spesies berbeda-beda, dengan kelimpahan pada saluran pencernaan lebih tinggi dari pada insang. Kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di kedua organ sebesar 44,2 partikel/individu di saluran pencernaan, dan 41,9 partikel/individu di insang. Sedangkan kelimpahan terendah pada ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*) sebesar 26,5 partikel/individu di saluran pencernaan, dan 22,3 partikel/individu di insang; dan 3) berdasarkan hasil uji ANOVA ($p < 0,05$), kelimpahan mikroplastik secara keseluruhan menunjukkan terdapat perbedaan nyata antara *Sardina pilchardus* dan *Parastromateus niger*, serta antara *Selaroides leptolepis* dan *Euthynnus affinis*.

SARAN

Dilakukan penelitian lebih lanjut terkait mikroplastik di sedimen dan air yang berada di perairan Tebing Tinggi, Kecamatan Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatra Utara, dan perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait



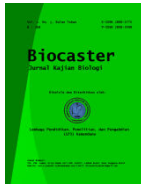
dengan mikroplastik yang ditemukan pada kelima ikan menggunakan metode FTIR.

UCAPAN TERIMA KASIH

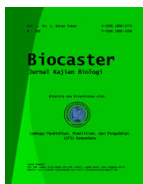
Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, dan masukan yang konstruktif selama proses penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, atas fasilitas laboratorium dan dukungan akademik yang diberikan. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tanjung Beringin, Kabupaten Serdang Bedagai, serta nelayan dan pihak terkait yang telah membantu dalam pengambilan sampel penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan teknis dan dukungan selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Amin, B., Galib, M., & Setiawan, F. (2020). Preliminary Investigation on the Type and Distribution of Microplastics in the West Coast of Karimun Besar Island. *IOP Conference Series : Earth and Environmental Science*, 430(1), 1-10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/430/1/012011>
- Arisanti, G., Yona, D., & Kasitowati, R. D. (2023). Analisis Mikroplastik pada Saluran Pencernaan Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.) di Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan, Sumatera Utara: Analysis of Microplastic in Mackerel (*Rastrelliger* sp.) Digestive Tract at Belawan Ocean Fishing Port, North Sumatra. *Polusea : Water and Marine Pollution Journal*, 1(1), 45-60.
- Aryani, D., Hasanah, A. N., Radityani, F. A., Nuryadin, D. F. E., & Azkia, L. I. (2023). Karakteristik Mikroplastik pada Ikan Layang (*Decapterus ruselli*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Pasar Rau, Kota Serang. *Habitus Aquatica : Journal of Aquatic Resources & Fisheries Management*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.29244/HAJ.4.1.1>
- Baskoro, M. S., Yusfiandayani, R., & Yuningsih, S. (2019). Aspek Biologi Hasil Tangkapan Pancing Ulur pada *Rumpon Portable*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(2), 399-412. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i2.19577>
- Damanik, D. A., Widada, S., & Widiaratih, R. (2024). Analisis Konsentrasi dan Sebaran Mikroplastik di Muara Sungai Bedahan, Wonokerto, Kabupaten Pekalongan. *Indonesian Journal of Oceanography*, 6(4), 344-356. <https://doi.org/10.14710/potensi.%25Y.24673>
- Erlangga, E., Ezraneti, R., Ayuzar, E., Adhar, S., Salamah, S., & Lubis, H. B. (2022). Identifikasi Keberadaan Mikroplastik pada Insang dan Saluran Pencernaan Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.) di TPI Belawan. *Jurnal Kelautan : Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 15(3), 206-215. <https://doi.org/10.21107/jk.v15i3.11746>
- Firdaus, M., Trihadiningrum, Y., & Lestari, P. (2020). Microplastic Pollution in



- the Sediment of Jagir Estuary, Surabaya City, Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*, 150(1), 110-1790. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110790>
- Haward, M. (2018). Plastic Pollution of the World's Seas and Oceans as a Contemporary Challenge in Ocean Governance. *Nature Communications*, 9(1), 1-3. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03104-3>
- Ibrahim, F. T., Suprijanto, J., & Haryanti, D. (2023). Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Semarang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 12(1), 144-150. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.36506>
- Kapo, F. A., Toruan, L. N. L. & Paulus, C. A. (2020). The Types and Abundance of Microplastics in Surface Water at Kupang Bay. *Jurnal Bahari Papadak*, 1(1), 10-21.
- Khan, F. R., Shashoua, Y., Crawford, A., Drury, A., Sheppard, K., Stewart, K., & Sculthorp, T. (2020). The Plastic Nile First Evidence of Microplastic Contamination in Fish from the Nile River (Cairo, Egypt). *Toxics*, 8(1), 1-13. <https://doi.org/10.3390/toxics8020022>
- Labibah, W., & Triajie, H. (2020). Keberadaan Mikroplastik pada Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*), Sedimen dan Air Laut di Perairan Pesisir Brondong, Kabupaten Lamongan. *Juvenil : Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(3), 351-358. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i3.8563>
- Mauludy, M. S., Yunanto, A., & Yona, D. (2019). Microplastic Abundances in the Sediment of Coastal Beaches in Badung, Bali. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 21(2), 73-78. <https://doi.org/10.22146/jfs.45871>
- Nurnaningsih, N., Kantun, I. W., & Wulandari, S. (2022). Analisis Populasi Ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger* Bloch, 1795) Berdasarkan Keragaman dan Jarak Genetik di WPPNRI 718. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 14(3), 149-159. <https://dx.doi.org/10.15578/bawal.14.3.2022.149-159>
- Pratama, R. A. P., & Nugraha, W. A. (2021). Mikroplastik pada Beberapa Jenis Ikan di Perairan Banyuwangi (Microplastic in Several Fishes at Banyuwangi Waters). *Jurnal Airaha*, 10(1), 76-87. <https://doi.org/10.15578/ja.v10i01.239>
- Pratiwi, A. I., Umroh, U., & Hudatwi, M. A. (2023). Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Ikan yang Didaratkan di Pantai Rebo Kabupaten Bangka. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(3), 621-633. <https://doi.org/10.29303/JP.V13I3.601>
- Purnama, D., Johan, Y., Wilopo, M. D., Renta, P. P., Sinaga, J. M., Yosefa, J. M., Marlina, H., Suryanita, A., Pasaribu, H. M., & Median, K. (2021). Analisis Mikroplastik pada Saluran Pencernaan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Hasil Tangkapan Nelayan di Pelabuhan Perikanan Pulau Baai Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 6(1), 110-124. <https://doi.org/10.31186/jenggano.6.1.110-124>
- Rios-Fuster, B., Arechavala-Lopez, P., García-Marcos, K., Alomar, C., Compa, M., Álvarez, E., & Deudero, S. (2021). Experimental Evidence of Physiological and Behavioral Effects of Microplastic Ingestion in *Sparus*



- aurata. Aquatic Toxicology*, 231(1), 105-737.
<https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2020.105737>
- Salsabila, S., Indrayanti, E., & Widiaratih, R. (2023). Karakteristik Mikroplastik di Perairan Pulau Tengah, Karimunjawa. *Indonesian Journal of Oceanography*, 4(4), 99-108. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v4i4.15420>
- Sarasita, D., Yunanto, A., & Yona, D. (2020). Kandungan Mikroplastik pada Empat Jenis Ikan Ekonomis Penting di Perairan Selat Bali. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(1), 1-12. <https://doi.org/10.32491/jii.v20i1.508>
- Senduk, J. L., Suprijanto, J., & Ridlo, A. (2021). Mikroplastik pada Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.) dan Ikan Selar (*Selaroides eptolepis*) di TPI Tambak Lorok Semarang dan TPI Tawang Rowosari Kendal. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(3), 186-195.
<https://doi.org/10.14710/buloma.v10i3.37930>
- Syahadatina, R. H., Prasedya, E. S., & Candri, D. A. (2024). Isolation and Analysis of Microplastics in Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Cantor, 1849 at Tanjung Luar Fish Landing Base, East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(4), 165-171. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i4.7566>
- Triana, E., Meitayani, M., & Darma, A. P. (2025). Analysis the Abundance and Composition of Microplastics in Skipjack Fish (*Katsuwonus pelamis*) at Muara Angke Fish Auction. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 416-423.
<https://doi.org/10.29303/jbt.v25i1.8246>
- Umayah, S. A., & Windusari, Y. (2024). Identifikasi Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Sungai Musi Wilayah Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 16(2), 276-285. <https://doi.org/10.37012/jik.v16i2.2309>
- Wicaksono, E. A., Werorilangi, S., Galloway, T. S., & Tahir, A. (2021). Distribution and Seasonal Variation of Microplastics in Tallo River, Makassar, Eastern Indonesia. *Toxics*, 9(1), 1-13.
<https://doi.org/10.3390/toxics9060129>
- 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), 495-505.
<http://doi.org/10.29244/jitkt.v12i2.25971>
- Yudhantari, C. I., Hendrawan, I. G., & Puspitha, N. L. P. R. (2019). Kandungan Mikroplastik pada Saluran Pencernaan Ikan Lemuru Protolan (*Sardinella lemuru*) Hasil Tangkapan di Selat Bali. *Journal of Marine Research and Technology*, 2(2), 48-58. <https://doi.org/10.24843/JMRT.2019.v02.i02.p10>
- Yumni, Z., Yunita, D., & Sulaiman, M. I. (2020). Identifikasi Cemaran Mikroplastik pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis* C.) dan Dencis (*Sardinella lemuru*) di TPI Lampulo, Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1), 316-320.
- Zhang, F., Xu, J., Wang, X., Jabeen, K., & Li, D. (2021). Microplastic Contamination of Fish Gills and the Assessment of Both Quality Assurance and Quality Control during Laboratory Analyses. *Marine Pollution Bulletin*, 173(1), 1-20.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.113051>