

## ANALISIS KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA SALURAN PENCERNAAN IKAN DI PPI SELILI SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR

Wifa Rasuna Yasmin\*, Masitah, Zenia Lutfi Kurniawati, Ruqoyyah Nasution

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman

Jl. Muara Pahu, Gn. Kelua, Kota Samarinda 75242 Indonesia

e-mail: [wifa.rasuna@gmail.com](mailto:wifa.rasuna@gmail.com)

### Abstrak

Analisis Kandungan Mikroplastik pada Saluran Pencernaan Ikan di PPI Selili Samarinda Kalimantan Timur. Bertujuan untuk mengetahui jenis kandungan mikroplastik pada ikan laut di PPI Selili Samarinda. Jenis penelitiannya penelitian kualitatif dengan metode deskriptif analitis. Sampel yang digunakan ikan layang (*Decapterus* spp.), ikan bandeng (*Chanos chanos*), ikan tongkol putih (*Thunus* sp.), ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*), dan ikan kuwe putih (*Caranx sexfasciatus*). Indikator dari mikroplastik yang digunakan pada penelitian ini yaitu hasil identifikasi mikroplastik berdasarkan bentuk dan ukuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel ikan mengandung partikel mikroplastik diantaranya berjenis fiber, fragmen, film dan monofilament, dengan jenis fiber yang paling mendominasi. Pada ikan layang (*Decapterus* spp.) ukuran mikroplastik berkisar 768,28 $\mu$ m - 1.175,85 $\mu$ m untuk jenis fiber, 421,85 $\mu$ m - 955,89 $\mu$ m jenis fragment, 812,45 $\mu$ m - 1.102,79 $\mu$ m jenis film, dan 1.592,59 $\mu$ m jenis monofilament. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) berkisar 686,89 $\mu$ m - 814,95 $\mu$ m jenis fiber, 267,79 $\mu$ m - 814,46 $\mu$ m jenis fragment, 296,25 $\mu$ m - 755,70 $\mu$ m jenis film, dan 1.310,46 $\mu$ m - 1.374,86 $\mu$ m jenis monofilament. Ikan tongkol putih (*Thunus* sp.) berkisar 457,41 $\mu$ m - 1.149,24 $\mu$ m jenis fiber, 305,04 $\mu$ m - 601,01 $\mu$ m jenis fragment, 374,74 $\mu$ m jenis film, dan 1.175,66 $\mu$ m jenis monofilament. Ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*) berkisar 408,02 $\mu$ m - 642,05 $\mu$ m jenis fiber, 714,9 $\mu$ m - 804,47 $\mu$ m jenis fragment, 514,01 $\mu$ m - 852,96 $\mu$ m jenis film, dan 639,88 $\mu$ m - 1.196,88 $\mu$ m jenis monofilament. Ikan kuwe putih (*Caranx sexfasciatus*) berkisar 535,63 $\mu$ m - 671,82 $\mu$ m jenis fiber, 205,23 $\mu$ m - 764,04 $\mu$ m jenis fragment, 761,73 $\mu$ m - 783,88 $\mu$ m jenis film, dan 617 $\mu$ m jenis monofilament.

**Keywords:** Analisis; Ikan Laut; Mikroplastik

### Abstract

*Analysis of Microplastic Content in Fish Digestive Tracts at PPI Selili Samarinda, East Kalimantan. The aim is to determine the type of microplastic content in marine fish at PPI Selili Samarinda. The type of research is qualitative research with analytical descriptive methods. The samples used were flying fish (*Decapterus* spp.), milkfish (*Chanos chanos*), white tuna (*Thunus* sp.), red snapper (*Lutjanus sanguineus*), and white trevally (*Caranx sexfasciatus*). The indicators of microplastics used in this research are the results of identifying microplastics based on shape and size. The research results showed that the fish samples contained microplastic particles including fiber, fragments, film and monofilament, with the fiber type being the most dominant. In flying fish (*Decapterus* spp.) the size of microplastics ranges from 768.28 $\mu$ m - 1,175.85 $\mu$ m for fiber type, 421.85 $\mu$ m - 955.89 $\mu$ m for fragment type, 812.45 $\mu$ m - 1,102.79 $\mu$ m for film type, and 1,592.59 $\mu$ m for*

monofilament type. Milkfish (*Chanos chanos*) ranges from 686.89 $\mu$ m - 814.95 $\mu$ m for fiber type, 267.79 $\mu$ m - 814.46 $\mu$ m for fragment type, 296.25 $\mu$ m - 755.70 $\mu$ m for film type, and 1,310.46 $\mu$ m - 1,374.86 $\mu$ m for monofilament type. White tuna (*Thunus sp.*) ranges from 457.41 $\mu$ m - 1,149.24 $\mu$ m for fiber type, 305.04 $\mu$ m - 601.01 $\mu$ m for fragment type, 374.74 $\mu$ m for film type, and 1,175.66 $\mu$ m for monofilament type. Red snapper (*Lutjanus sanguineus*) ranges from 408.02 $\mu$ m - 642.05 $\mu$ m for fiber type, 714.9 $\mu$ m - 804, 47 $\mu$ m for fragment type, 514.01 $\mu$ m - 852.96 $\mu$ m for film type, and 639.88 $\mu$ m - 1,196.88 $\mu$ m for monofilament type. White pompano (*Caranx sexfasciatus*) ranges from 535.63 $\mu$ m - 671, 82 $\mu$ m for fiber type, 205.23 $\mu$ m - 764.04 $\mu$ m for fragment type, 761.73 $\mu$ m - 783.88 $\mu$ m for film type, and 617 $\mu$ m for monofilament type.

**Keywords:** Analysis; Sea Fish; Microplastics

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan salah satu isu global yang menarik perhatian publik. Kerusakan lingkungan hidup kini semakin parah diakibatkan perairan yang dipenuhi sampah plastik. Pencemaran sampah plastik di laut disebabkan oleh tempat pembuangan akhir limbah yang tidak dikelola, bencana alam seperti badai dapat membawa sampah plastik yang berada di tempat-tempat maupun kota di wilayah pesisir melalui saluran limbah. Sistem pengolahan limbah yang buruk dapat menyebabkan pencemaran di laut (Wahyudin & Afriansyah, 2020).

Pencemaran plastik sudah ada dimana mana di seluruh laut. Plastik yang terakumulasi didalam tubuh dengan jumlah yang banyak dapat mengganggu proses pencernaan karena plastik sulit terurai didalam tubuh. Berbagai sumber penelitian telah melaporkan kondisi terkait pencemaran plastik dan dampaknya terhadap organisme dan lingkungan. (Ahmad et al., 2023; Septiana et al., 2021) ditemukan kantong plastik makanan, kantong plastik rumah tangga, botol minuman, tali rafia, karet yang menutupi terumbu karang. Pada tahun 2020, jumlah sampah plastik yang diproduksi di seluruh dunia adalah 391 juta ton dibandingkan dengan 1,5 juta ton pada tahun 1950. Pada tahun 2050 akan lebih banyak plastik daripada ikan jika peningkatan pesat sampah plastik yang dibuang ke perairan terus berlanjut hingga saat ini. Data dinas lingkungan hidup samarinda, produksi sampah harian Kota Tepian adalah 800 ton. Dalam setahun, sampah mencapai 292 ribu ton, rata-rata sampah plastik 17-19%. Dalam setahun sampah plastik Samarinda mencapai 49.640 hingga 55.480 ton per tahun.

Sampah plastik di lingkungan, perairan dan terrestrial, dapat terpapar sinar

ultraviolet dan mengalami proses degradasi dan berubah ukuran. Ukuran tersebut terbagi menjadi 4 tingkat, yaitu makroplastik (>25 mm), mesoplastik (5-25 mm), mikroplastik (1-5 mm) dan nanoplastik (<1 mm) (Ariyunita et al., 2022). Mikroplastik biasanya berbentuk seperti potongan fragmen, film, fiber, dan monofilament. Mikroplastik fragment bentuk yang bertekstur dan padat, berasal dari fragmentasi botol plastik. Film bentuk yang terlihat sedikit transparan dan tidak bertekstur, terbentuk dari fragmentasi kantong plastik. Fiber berupa serat panjang, biasa ditemukan didaerah pingir pantai (Azizah et al., 2020; Laksono et al., 2021).

Kontaminasi mikroplastik di wilayah perairan dapat merusak rantai makanan yang akan dikonsumsi oleh ikan ataupun biota laut lainnya. Proses masuknya mikroplastik pada tubuh ikan diawali dari organisme laut yang menempati tingkat trofik yang kecil, seperti zooplankton yang salah satunya memiliki sifat *filter feeder* jika mengkonsumsi mikroplastik maka berdampak pada organisme yang memiliki tingkat trofik lebih besar melalui proses bioakumulasi, yang artinya tingkat trofik kecil seperti zooplankton akan dimakan oleh ikan yang memiliki tingkat trofik yang lebih besar (Nainggolan et al., 2022). Plastik yang terakumulasi dalam tubuh ikan dalam jumlah banyak dapat mengganggu proses pencernaan ikan serta dapat menghalangi proses penyerapan dalam tubuh ikan. Plastik yang terkandung dalam pencernaan ikan menimbulkan rasa kenyang palsu sehingga menurunkan nafsu makan ikan. Bila ditinjau dari aspek keamanan pangan, mikroplastik tidak hanya membahayakan biota laut namun membahayakan manusia yang mengkonsumsinya. Jumlah mikroplastik yang terus meningkat dapat mengancam kehidupan laut dan manusia, karena organisme pada tingkat trofik yang lebih rendah dapat menelan partikel ini, yang dianggap makanan. Organisme tersebut dimakan oleh organisme laut yang lebih besar dan manusia yang mengkonsumsi mikroplastik akan terpapar. Efek lain yakni menghambat produksi enzim, menghambat reproduksi, mengganggu sistem saraf, memicu pertumbuhan sel kanker, reaksi alergi, kerusakan sel, dan gangguan metabolisme (Ahmad et al., 2023; Margaretha et al., 2022).

Pangkalan pendaratan ikan (PPI) Samarinda yang berada di Selili rata-rata ikan yang datang 40 ton per hari. Ikan tersebut selain dari luar daerah, didatangkan dari

beberapa wilayah yakni dari Muara Wis, Muara Muntai, Bontang dan Berau. Keberadaan mikroplastik merupakan permasalahan serius yang perlu mendapatkan penanganan. Karena banyaknya masyarakat yang mengkonsumsi ikan hasil memancing atau membeli ikan di pasar dan kurang pengetahuan tentang pencemar baru yaitu mikroplastik yang berada di dalam tubuh ikan tersebut yang kemungkinan dapat termakan oleh manusia. Maka tujuan penelitian untuk mengetahui jenis kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan. Dalam hasil penelitian ini diperuntukan kepada masyarakat dan pemerintah daerah setempat untuk lebih memperhatikan dan memiliki kesadaran penuh terkait kondisi lingkungan laut serta adanya kontaminasi di Kalimantan Timur.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan yakni pada bulan April sampai bulan Mei 2024. Lokasi pengambilan sampel ikan di (PPI) Selili Samarinda Kalimantan Timur. Titik Lokasi Pengambilan Sampel ikan dapat dilihat pada (Gambar 1.). Penelitian dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman untuk mengidentifikasi jenis mikroplastik ikan di PPI Selili Kota Samarinda Kalimantan Timur.



**Gambar 1.** Titik Lokasi Pengambilan Sampel

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat Penelitian yang digunakan adalah spatula, pisau bedah, timbangan digital, labu erlenmeyer, gelas *beaker*, gelas ukur, pipet tetes, pipet ukur, cawan

petri, kaca preparat, kaca objek, botol plakon atau vial, alumunium foil, *hotplate*, corong, *cutter*, kertas saring, kertas label, sarung tangan *latex*, oven, mikroskop cahaya, batang pengaduk, thermometer, baskom, *tissue*, penggaris, pulpen, buku tulis, kamera *handphone*, laptop, *optilab*, aplikasi *optilab viewer*, aplikasi *image raster*. Bahan-bahan yang digunakan di penelitian yakni ikan layang (*Decapterus* spp.), ikan bandeng (*Chanos chanos*), ikan tongkol putih (*Thunus* sp.), ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*), ikan kuwe putih (*Caranx sexfasciatus*), larutan KOH 10%, larutan NaCl 0.9%, aquades 1100 ml.

### 2.3 Prosedur Penelitian

#### 2.3.1 Persiapan Sampel

Pengambilan sampel ikan di PPI Selili Samarinda Kalimantan Timur, sampel ikan tersebut diberi kode, sampel ikan dibersihkan menggunakan air bersih. Sampel ikan dikumpulkan atau dikelompokkan sesuai panjang ikan yang hampir sama.

#### 2.3.2 Pembedahan Sampel

Bagian perut ikan disayat, dikeluarkan dan diambil saluran pencernaannya seperti kerongkongan, lambung dan usus berdasarkan kelompok panjang ikan yang telah ditentukan, ditimbang saluran pencernaan, saluran pencernaan sampel ikan, dimasukkan kedalam tabung Erlenmeyer berdasarkan pengelompokkannya.

#### 2.3.3 Pembuatan Larutan KOH 10%

Disiapkan 1000 ml aquades dan butiran KOH 100 gram, aquades dimasukkan kedalam Labu Erlenmeyer sebanyak 1 liter, dipanaskan hingga mendidih menggunakan *hotplate*, aquades diangkat dan didinginkan pada suhu ruang, campurkan larutan aquades yang telah dingin dengan butiran KOH, diaduk menggunakan spatula, larutan KOH ditutup menggunakan alumunium foil.

#### 2.3.4 Pembuatan Larutan NaCl 0.9%

Siapkan 100 ml aquades dan NaCl 0.9% sebanyak 0.9 gram, aquades dimasukan ke dalam gelas kimia, ditambahkan NaCl 0.9% dihomogenkan, siapkan beberapa botol plakon berukuran kecil, dimasukan larutan NaCl yang telah dibuat.

#### 2.3.5 Preparasi Sampel

Saluran pencernaan yang telah dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan dengan larutan KOH hingga saluran pencernaannya tenggelam

seluruhnya, tabung Erlenmeyer yang berisi saluran pencernaan ikan dan larutan KOH diinkubasi di dalam oven selama  $\pm 24$  jam dengan suhu  $40^{\circ}\text{C}$ , tujuan menggunakan waktu selama 24 jam yaitu untuk meminimalisir risiko terjadinya kerusakan partikel mikroplastik selama masa inkubasi. Tujuan menggunakan suhu  $40^{\circ}\text{C}$  ialah untuk menghasilkan *recovery rate* yang paling baik untuk polimer plastik, karena suhu  $40^{\circ}\text{C}$  merupakan suhu yang efisien untuk mendestruksi sampel jaringan ikan. Apabila waktu dan suhu yang telah ditentukan masih ada organ pencernaan yang belum hancur atau larut maka diinkubasi kembali sampel tersebut didalam oven hingga dirasa sudah hancur atau larut. Sampel yang telah diinkubasi kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring, kertas saring yang telah digunakan untuk menyaring larutan didiamkan selama beberapa hari hingga kertas saring tersebut kering.

#### 2.3.6 Pengamatan Mikroplastik

Disiapkan mikroskop dan kertas saring yang telah kering, kemudian partikel mikroplastik di kertas saring yang telah kering diambil menggunakan spatula secara hati-hati dan dimasukkan ke botol Plakon. Kemudian dicampurkan larutan NaCl 0.9%, diaduk dan didiamkan selama 10 menit, diambil larutan sebanyak satu tetes menggunakan pipet tetes dan diletakkan pada kaca preparat, kemudian ditutup dengan kaca objek. Dihubungkan terlebih dahulu mikroskop cahaya dengan sebuah alat bernama *optilab* yang dapat terhubung pada layar laptop, lalu diletakkan kaca preparat pada mikroskop cahaya. Mikroskop dinyalakan, diatur fokus, cahaya, dan perbesaran yang diinginkan. Dibuka aplikasi *optilab viewer*, lalu jenis mikroplastik diidentifikasi pada layar laptop. Setelah identifikasi jenis mikroplastik selesai dilakukan, selanjutnya gambar hasil identifikasi tersebut dapat disimpan dengan cara mengunduhnya dan otomatis akan terdownload dengan format JPG.

#### 2.3.7 Mikrometri

Dibuka aplikasi bernama *image raster* yang sebelumnya telah diinstal pada laptop, dilakukan kalibrasi terlebih dahulu pada aplikasi tersebut sebelum dilakukan pengukuran mikroplastik, setelah kalibrasi selesai dilakukan, selanjutnya dipilih file foto yang berisi hasil identifikasi mikroplastik yang sebelumnya telah disimpan dalam bentuk JPG, diatur perbesaran pada aplikasi tersebut sesuai dengan

perbesaran yang sebelumnya digunakan pada mikroskop, dipilih satuan yang ingin digunakan baik itu dalam bentuk  $\mu\text{m}$  ataupun dalam bentuk mm, diukur mikroplastik tersebut dengan mengklik menu *measure*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Jenis-jenis Ikan yang Digunakan dalam Penelitian

Sampel yang digunakan terdiri atas lima jenis ikan yang berbeda tiap jenis ikan yaitu ikan layang (*Decapterus spp.*), ikan bandeng (*Chanos chanos*), ikan tongkol putih (*Thunus sp.*), ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*), dan ikan kuwe putih (*Caranx sexfasciatus*) sampel ikan digunakan sebanyak 3 ekor setiap jenis ikan.

Tabel 1. Jenis-jenis Ikan yang Digunakan Dalam Penelitian

Nama Spesies	Gambar
Ikan Layang ( <i>Decapterus spp.</i> )	
Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> )	
Ikan Tongkol Putih ( <i>Thunus sp.</i> )	
Ikan Kakap Merah ( <i>Lutjanus sanguineus</i> )	
Ikan Kuwe Putih ( <i>Caranx sexfasciatus</i> )	

#### 3.2 Jumlah dan Rata-rata Panjang Mikroplastik pada Ikan Laut

Mikroplastik yang ditemukan pada ikan layang (*Decapterus spp.*) yakni

berjenis fiber, fragment, film, dan monofilament (Tabel 2). Keberadaan mikroplastik berjenis fiber paling mendominasi pada ikan layang (*Decapterus spp.*).

Tabel 2. Jumlah dan Rata-rata Panjang Mikroplastik Ikan Layang (*Decapterus spp.*)

Sampel	Fiber		Fragment		Film		Monofilament	
	Jumla h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)	Jumla h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)	Jumla h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)	Jumla h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)
IKL 1	5	995,34 $\mu$ m	1	421,8 5 $\mu$ m	4	812,45 $\mu$ m	-	-
IKL 2	8	768,28 $\mu$ m	1	955, 89 $\mu$ m	4	919, 57 $\mu$ m	-	-
IKL 3	3	1.175, 85 $\mu$ m	2	577,7 2 $\mu$ m	1	1.102, 79 $\mu$ m	1	1.592, 59 $\mu$ m
Presenta se	53,33%		13,33%		30%		3,33%	

Mikroplastik yang ditemukan pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) yakni berjenis fiber, fragment, film, dan monofilament (Tabel 3). Keberadaan mikroplastik berjenis fiber paling mendominasi pada ikan bandeng (*Chanos chanos*).

Tabel 3. Jumlah dan Rata-rata Panjang Mikroplastik Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Sampel	Fiber		Fragment		Film		Monofilament	
	Jumla h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)	Jumla h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)	Jumla h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)	jumlah h	Rata- rata panjan g ( $\mu$ m)
IKB 1	4	814,9 5 $\mu$ m	2	368,2 1 $\mu$ m	2	296,2 5 $\mu$ m	1	1.310,4 6 $\mu$ m
IKB 2	6	686,8 9 $\mu$ m	3	814,4 6 $\mu$ m	1	755,7 0 $\mu$ m	1	1.374,8 6 $\mu$ m
IKB 3	3	709,8 1 $\mu$ m	5	267,7 9 $\mu$ m	2	404,6 1 $\mu$ m	-	-
Presenta se	43,33%		33,333%		16,66%		6,66%	

Mikroplastik yang ditemukan pada ikan tongkol putih (*Thunus sp.*) yakni

berjenis fiber, fragment, film, dan monofilament (Tabel 4). Keberadaan mikroplastik berjenis fiber paling mendominasi pada ikan tongkol putih (*Thunus sp.*).

Tabel 4. Jumlah dan Rata-rata Panjang Mikroplastik Ikan Tongkol Putih (*Thunus sp.*)

Sampel	Fiber		Fragment		Film		Monofilament	
	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)
IKTP 1	6	1.149,24 µm	3	305,04 µm	-	-	-	-
IKTP 2	10	457,41 µm	4	601,01 µm	1	374,74 µm	-	-
IKTP 3	8	595,47 µm	3	482,49 µm	-	-	1	1.175,66 µm
Presentase	66,66%		27,77%		2,77%		2,77%	

Mikroplastik yang ditemukan pada ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*) yakni berjenis fiber, fragment, film, dan monofilament (Tabel 5). Keberadaan mikroplastik berjenis fiber paling mendominasi pada ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*).

Tabel 5. Jumlah dan Rata-rata Panjang Mikroplastik Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*)

Sampel	Fiber		Fragment		Film		Monofilament	
	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)	Jumlah	Rata-rata panjang (µm)
IKKM 1	3	408,02 µm	2	714,9 µm	7	629,82 µm	-	-
IKKM 2	5	642,05 µm	-	-	5	852,96 µm	1	639,88 µm
IKKM 3	7	589,39 µm	1	804,47 µm	2	514,01 µm	1	1.196,88 µm
Presentase	44,11%		8,82%		41,17%		5,88%	

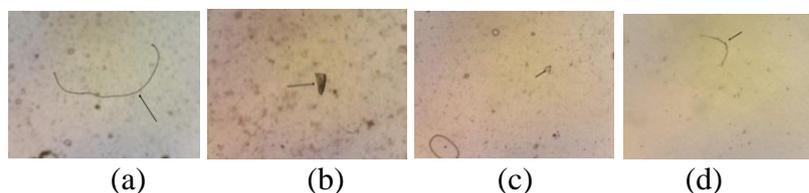
Mikroplastik yang ditemukan pada ikan kuwe putih (*Caranx sexfasciatus*) yakni berjenis fiber, fragment, film, dan monofilament (Tabel 6). Keberadaan

mikroplastik berjenis fiber paling mendominasi pada ikan kuwe putih (*Caranx sexfasciatus*).

Tabel 6. Jumlah dan Rata-rata Panjang Mikroplastik Ikan Kuwe Putih (*Caranx sexfasciatus*)

Sampel	Fiber		Fragment		Film		Monofilament	
	Jumla h	Rata- rata panjang g ( $\mu$ m)	Jumla h	Rata- rata panjang g ( $\mu$ m)	Jumla h	Rata- rata panjang g ( $\mu$ m)	jumlah h	Rata- rata panjang g ( $\mu$ m)
IKKP 1	7	535,63 $\mu$ m	1	221,14 $\mu$ m	2	783,88 $\mu$ m	-	-
IKKP 2	5	607,76 $\mu$ m	2	205,23 $\mu$ m	3	766,12 $\mu$ m	2	617 $\mu$ m
IKKP 3	7	671, 82 $\mu$ m	1	764,04 $\mu$ m	1	761,73 $\mu$ m	-	-
Presenta se	61,29%		12,90%		19,35%		6,45%	

Variasi ukuran mikroplastik dapat dipengaruhi oleh proses fragmentasi mikroplastik di perairan. Partikel plastik yang telah lama berada di perairan berpotensi mengalami fragmentasi dalam jangka waktu yang lama sehingga dihasilkan ukuran partikel yang kecil (Azizah et al., 2020). Dominansi mikroplastik bentuk fiber diduga karena lokasi yang sering dikunjungi oleh nelayan untuk menangkap ikan, sehingga berdampak pada melimpahnya mikroplastik berjenis fiber yang bersumber dari alat tangkap nelayan berupa jaring ataupun alat pancing. (Mauludy et al., 2019) menyatakan bahwa keberadaan fiber dikaitkan dengan tingginya aktifitas manusia karena mikroplastik fiber bersumber dari pakaian atau tali.



**Gambar 2.** Hasil identifikasi mikroplastik pada sampel ikan: (a) Fiber; (b) Fragment; (c) Film; (d) Monofilament

Berdasarkan hasil penelitian bahwa fiber memiliki ciri diantaranya berbentuk tipis, panjang, berserat. Fragment dapat memiliki berbagai bentuk, termasuk serpihan, potongan atau pecahan benda yang tidak beraturan serta tebal dan tidak

tembus pandang. Film memiliki karakteristik berbentuk seperti pecahan benda yang tidak teratur, tipis, dan juga tranparan. Monofilament berbentuk seperti untaian benang transparan, tipis, memanjang dan ujungnya bercabang.

Menurut WHO, batas paparan monomer stirena terhadap tubuh manusia berdasarkan *Time-Weighted Average* (TWA) adalah 20 ppm atau jika dikaitkan dengan ukuran yaitu sebesar 20.000  $\mu\text{m}$  (Rahayu, 2023). Apabila ukuran mikroplastik pada tubuh terdeteksi lebih dari 150  $\mu\text{m}$  maka tidak dapat terserap kedalam tubuh karena melalui sistem imun dan respon inflamasi (Lusher et al., 2017). Dalam hal ini menandakan bahwa jenis ikan yang diperoleh di PPI Selili Samarinda Kalimantan Timur ini tidak melebihi batas aman paparan dan masih layak untuk dikonsumsi, dikarenakan ukuran keseluruhan dari jenis mikroplastik yang ditemukan yaitu hanya berukuran 8.648,39  $\mu\text{m}$  pada ikan layang 1. Pada ikan layang 2 berukuran 10.780,45  $\mu\text{m}$ . Pada ikan layang 3 berukuran 7.378,4  $\mu\text{m}$ . Pada ikan bandeng 1 berukuran 5.898,66  $\mu\text{m}$ , pada ikan bandeng 2 berukuran 8.695,33  $\mu\text{m}$ , dan pada ikan bandeng 3 berukuran 4.277,64  $\mu\text{m}$ . Pada ikan tongkol putih 1 berukuran 7.810,56  $\mu\text{m}$ , pada ikan tongkol putih 2 berukuran 7.352,96  $\mu\text{m}$ , dan pada ikan tongkol putih 3 berukuran 7.386,98  $\mu\text{m}$ . Pada ikan kakap merah 1 berukuran 7.062,67  $\mu\text{m}$ , pada ikan kakap merah 2 berukuran 8.114,98  $\mu\text{m}$ , dan pada ikan kakap merah 3 berukuran 7.155,13  $\mu\text{m}$ . Pada ikan kuwe putih 1 berukuran 5.538,33  $\mu\text{m}$ , pada ikan kuwe putih 2 berukuran 6.981,65  $\mu\text{m}$ , dan pada ikan kuwe putih 3 berukuran 6.228,56  $\mu\text{m}$ . Sehingga dari data yang diperoleh di penelitian ini tidak ada sampel ikan yang memiliki kandungan mikroplastik melebihi ukuran 20.000  $\mu\text{m}$  pada tubuhnya. Meskipun begitu, terkonsumsinya mikroplastik oleh tubuh manusia, terutama mikroplastik dengan ukuran kecil dapat membahayakan kesehatan apabila terjadi dalam jangka waktu yang relatif lama. Mikroplastik memiliki dampak kesehatan pada manusia, mikroplastik berpotensi menyebabkan gangguan metabolisme, neurotoksisitas dan peningkatan risiko kanker pada manusia (Aulia, 2021).

### 3.3 Dampak Negatif Mikroplastik Bagi Organisme

Proses masuknya mikroplastik ke dalam rantai makanan dimulai dari organisme yang berada pada tingkat terbawah rantai makanan. (Suharsono et al.,

2021) bahwa proses masuknya mikroplastik kedalam rantai makanan diawali dengan plankton yang dapat menelan mikroplastik secara pasif selama proses feeding. Warna dari mikroplastik juga berpotensi memberi kontribusi terkait dengan kemiripannya dengan makanan organisme laut. Beberapa jenis ikan yang memakan zooplankton dapat memakan mikroplastik karena kemiripannya dengan mangsa yang memiliki warna putih, kecoklatan, atau kuning muda.

Mikroplastik dapat memiliki efek toksik pada ikan dan kehidupan air lainnya, termasuk mengurangi asupan makanan, menunda pertumbuhan, menyebabkan kerusakan oksidatif, dan perilaku abnormal (Li et al., 2021). Manusia terpapar mikroplastik melalui kontak, konsumsi, dan inhalasi. Penelitian menunjukkan bahwa paparan yang paling umum berasal dari konsumsi, sehingga sumber utama paparan adalah makanan (Oleksiuk et al., 2022).

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisis kandungan mikroplastik yang terdapat pada beberapa jenis ikan laut diantaranya yaitu ikan layang (*Decapterus* spp.), ikan bandeng (*Chanos chanos*), ikan tongkol putih (*Thunus* sp.), ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*), dan ikan kuwe putih (*Caranx sexfasciatus*) di PPI Selili Kota Samarinda Kalimantan Timur, menunjukkan adanya kontaminasi mikroplastik yang ditandai dengan ditemukannya beberapa jenis partikel mikroplastik antara lain yaitu fiber, fragment, film, dan monofilament. Dengan jenis fiber yang mendominasi diantara beberapa jenis partikel mikroplastik lainnya.

##### 4.2 Saran

Pada penelitian mikroplastik selanjutnya, lebih bagus apabila organ yang diamati berupa daging dari sampel ikan penelitian, dikarenakan daging pada sampel berhubungan langsung sebagai bagian ikan yang dikonsumsi oleh manusia. Lalu sebaiknya dilakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) untuk mengetahui jenis polimer dari partikel mikroplastik yang ditemukan. Pemerintah daerah diharapkan lebih memperhatikan lingkungan laut dan bertindak tegas terhadap

setiap perbuatan yang sekiranya dapat merusak ekosistem laut. Dan masyarakat Kalimantan Timur diharapkan memiliki kesadaran penuh untuk menjaga dan tidak merusak tatanan ekosistem laut yakni dengan tidak membuang sampah ke laut.

## 5. REFERENSI

- Ahmad, B., H.Tidore, M. F., Tata, A., & Hi. Umar, S. (2023). Kelimpahan Mikroplastik Pada Ekosistem Perairan Di Maluku Utara : Sebuah Tinjauan. *Jurnal Sipil Sains*, 13(1), 1–2. <https://doi.org/10.33387/sipilsains.v13i1.6391>
- Ariyunita, S., Subchan, W., Alfath, A., Nabilla, N. W., Afdan, S., Studi, P., Biologi, P., & Jember, U. (2022). Analisis Kelimpahan Mikroplastik Pada Air Dan Gastropoda Di Sungai Bedadung Segmen Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. *Jurnal Biosense*, 05(2), 49.
- Aulia, E. nanda. (2021). Strategi Pengembangan Bisnis Tambak Ikan Bandeng Di Desa Mengare Watuagung Gresik. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 15(1), 113. <https://doi.org/10.21776/ub.profit.2021.015.01.12>
- Azizah, P., Ridlo, A., & Suryono, C. A. (2020). Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(3), 326–332. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.28197>
- Laksono, O. B., Suprijanto, J., & Ridlo, A. (2021). Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Bandengan Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, 10(2), 158–164. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i2.29032>
- Li, Y., Sun, Y., Li, J., Tang, R., Miu, Y., & Ma, X. (2021). Research on the influence of microplastics on marine life. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 631(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/631/1/012006>
- Lusher, A., Consultant, F., Plymouth, U. K., Hollman, P., Consultant, F., Wageningen, T. N., And, Mendoza-Hill, J., Consultant, F., & Madrid, S. (2017). Microplastics in fisheries and aquaculture. In *Microplastics in fisheries and aquaculture Status of knowledge on their occurrence and implications for aquatic organisms and food safety*. [https://oceanrep.geomar.de/id/eprint/49179/1/Microplastics in fisheries and aquaculture.pdf%0A\(www.fao.org/publications](https://oceanrep.geomar.de/id/eprint/49179/1/Microplastics%20in%20fisheries%20and%20aquaculture.pdf%0A(www.fao.org/publications)
- Margaretha, L. S., Budijono, & Fauzi, M. (2022). Identifikasi mikroplastik pada Ikan kapiék (*Puntius schawanafeldii*) di Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 27(2), 236. <https://doi.org/10.31258/jpk.27.2.235-240>
- 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), 75. <https://doi.org/10.22146/jfs.45871>
- Nainggolan, D. H., Indarjo, A., & Suryono, C. A. (2022). Mikroplastik yang Ditemukan

di Perairan Karangjahe, Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 11(3), 375. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i3.35021>

Oleksiuk, K., Krupa-Kotara, K., Wypych-Ślusarska, A., Głogowska-Ligus, J., Spychała, A., & Słowiński, J. (2022). Microplastic in Food and Water: Current Knowledge and Awareness of Consumers. *Nutrients*, 14(22), 2. <https://doi.org/10.3390/nu14224857>

Rahayu, E. P. S. (2023). *Analisis Kandungan Mikroplastik yang Terdapat pada Beberapa Jenis Ikan Laut di Perairan Kecamatan Sangkulirang, Kabupaten Kutai Timur*. **Skripsi**: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Septiana, R., Purwati, S., Jailani, Purwati, S., & Aditya Budiarsa, A. (2021). Analisis Kandungan Mikroplastik pada Ikan Gabus (*Channa striata* B.) dan Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) di Samarinda. *Environmental Pollution Journal*, 1(2), 151. <https://doi.org/10.58954/epj.v1i2.15>

Suharsono, M., Ikhtiar, M., & Baharuddin, A. (2021). Vol. 2, no. 1, januari-juni 2021. *Identifikasi Mikroplastik Dan Keberadaan Pseudomonas Sebagai Bioremediasi Di Perairan Kota Makassar*, 2(1), 79–80.

Wahyudin, G., & Afriansyah, A. (2020). Oceans and Human Health: A rising tide of challenges and opportunities for Europe. *Jurnal IUS Kajian Hukum Dan Keadilan*, 8(3), 531. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/ius.v8i3.773>