

KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA SALURAN PENCERNAAN IKAN KAKAP DI PERAIRAN PANGEMPANG MUARA BADAK KALIMANTAN TIMUR

MICROPLASTIC CONTENT IN THE DIGESTIVE TRACT OF SNAPPER FISH IN THE PANGEMPANG MUARA BADAK WATERS, EAST KALIMANTAN

Dinda Qurrata Ayun^{1*}, Moh. Mustakim², Ghitarina²

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

²Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

*E-mail: mustakim.unmul2005@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history: Received : 15 Mei 2023 Revised : 15 June 2023 Accepted : 19 June 2023 Available online : 27 October 2023</p> <p>Keywords: Biota, Composition, Fiber, Film</p>	<p><i>This research evaluates the types and quantities of microplastics in the digestive tracts of Snapper fish in the Pangempang Waters, Muara Badak, Kutai Kartanegara, Indonesia. The samples were carefully protected from contamination throughout the analysis process, and the abundance of microplastic particles found. The results of the study revealed the presence of two types of microplastics in the fish, namely Fibers dan Films, with Fiber abundance measuring 9,3 particles/individual and Film abundance measuring 2,1 particles/individual. The results of the Simple Linear Regression test indicated that the Fiber type exhibited a determination coefficient and correlation value of 0,0003 (very low influence) and 0,0165 (very low relationship). The Film type displayed a determination coefficient and correlation value of 0,0348 (very low influence) and 0,01866 (very low relationship). There was significant difference in abundance between Fiber and Film in the digestive tracts of Snapper fish.</i></p>
<p>Kata Kunci: Biota, komposisi, fiber, film</p>	<p>ABSTRAK</p> <p>Penelitian ini mengevaluasi jenis dan jumlah mikroplastik pada saluran pencernaan ikan Kakap di Perairan Pangempang Muara Badak, Kutai Kartanegara Indonesia. Sampel dijaga agar tidak terkontaminasi selama proses analisis dan kelimpahan mikroplastik dihitung dengan menghitung jumlah partikel mikroplastik pada ikan, yaitu dengan kelimpahan Fiber sebesar 9,3 partikel/ind dan Film sebesar 2,1. Hasil uji Regresi Linier Sederhana menunjukkan jenis Fiber memiliki nilai determinasi dan korelasi sebesar 0,0003 (pengaruh sangat rendah) dan 0,0165 (hubungan sangat rendah). Jenis Film memiliki nilai determinasi dan korelasi sebesar 0,0348 (pengaruh sangat rendah) dan 0,1866 (hubungan sangat rendah). Terdapat perbedaan kelimpahan yang signifikan antara Fiber dan Film pada saluran pencernaan ikan Kakap.</p>
xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.	

1. PENDAHULUAN

Sampah laut dapat bersumber dari daratan, badan air, dan pesisir yang mengalir ke laut atau sampah yang berasal dari kegiatan di laut. Komponen terbesar sampah laut (marine debris) adalah sampah plastik. Sampah plastik adalah sampah yang mengandung senyawa polimer. Sampah plastik merupakan jenis sampah yang sangat dominan. Badan Pusat Statistik (BPS), sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton/tahun.

Sampah di daerah pesisir menjadi masalah besar yang sedang dihadapi oleh suatu daerah yang berada dekat pantai atau pesisir yang memiliki beberapa sungai yang bermuara ke laut termasuk kecamatan Muara Badak yang terletak di wilayah pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara. Sebagai wilayah pesisir, Muara Badak juga menjadi daerah yang maju di bidang perikanan. Muara Badak menjadi tempat untuk mendistribusikan ikan yang cukup besar di Kalimantan Timur.

Mikroplastik merupakan bagian dari sampah lautan yang apabila menumpuk di wilayah perairan akan menyebabkan terganggunya rantai makanan pada ikan. Mikroplastik berpotensi mengancam lebih serius dibanding dengan material plastik yang berukuran besar sebagai organisme yang mendiami tingkatan trofik yang lebih rendah, seperti plankton yang mempunyai partikel rentan terhadap proses pencernaan mikroplastik sebagai akibatnya dapat mempengaruhi organisme trofik tingkat tinggi melalui proses bioakumulasi. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa mikroplastik dapat dicerna oleh organisme laut ketika salah satu partikel dari mikroplastik dapat menyerupai makanan (Tuhumury & Ritonga, 2020).

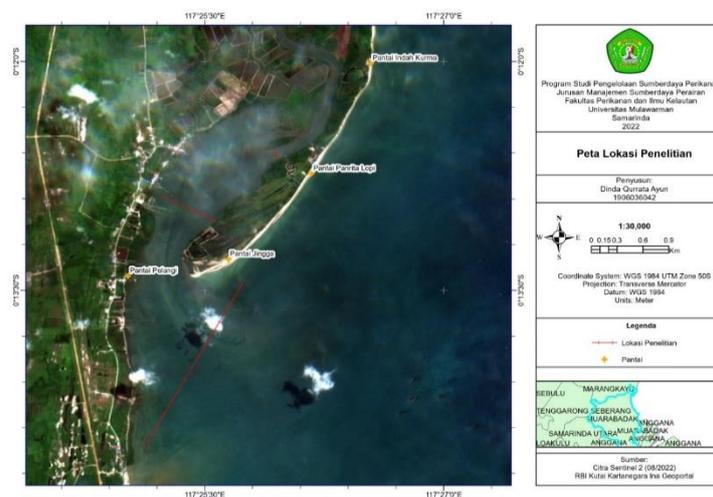
Ikan yang bernilai ekonomi dan cukup digemari untuk dikonsumsi oleh masyarakat lokal salah satunya yaitu ikan Kakap. Ikan Kakap menjadi salah satu biota perairan berpotensi terkena dampak pencemaran mikroplastik. Penelitian yang dilakukan Yona *et al.*, (2020) pada 504 jenis ikan demersal dan ikan pelagis, mendeteksi keberadaan mikroplastik pada saluran pencernaan dari 36.5% ikan tersebut. Penelitian Gresi *et al.*, (2021), menemukan bahwa 77% ikan Kakap yang didaratkan di PPI Kedonganan mengandung mikroplastik di dalam organ pencernaannya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka penulis melakukan penelitian karena kurangnya informasi dan pengetahuan terkait kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan kakap (*Lutjanus sp*) di Perairan Pangempang Muara Badak, Kalimantan Timur.

2. METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus hingga November 2022 di perairan Pangempang Muara Badak, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Analisis sampel mikroplastik dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada saat penelitian yaitu Cutting board/papan ukur, mikroskop binokuler stereo, pisau bedah/gunting, gelas beaker 250ml, timbangan analitik, cawan petri, kertas saring ukuran 20-25 μm , Test sieve ayakan mesh 125 μm , *aluminium foil*, *cover glass*, *hot plate*, oven, alat tulis, kamera, *cool box*, GPS, magnet, wadah cupcake, capit medis, dan plastik klip. Adapun bahan yang digunakan pada saat penelitian yaitu ikan Kakap, aquades, KOH 22%, dan H₂O₂ 30%.

Pengambilan Sampel

Sampel ikan Kakap diperoleh sebanyak 9 ekor diambil secara acak dari hasil tangkapan nelayan yang berada di dermaga pelabuhan kapal menuju ke Pantai Jingga yang mencari ikan di kawasan Perairan Pangempang Muara Badak Kalimantan Timur.

Sterilisasi Alat

Peralatan penelitian yang digunakan harus disterilisasi terlebih dahulu dengan cara mencuci semua alat menggunakan sabun anti bakteri dan air suling, untuk mencegah kontaminasi pada peralatan penelitian yang digunakan.

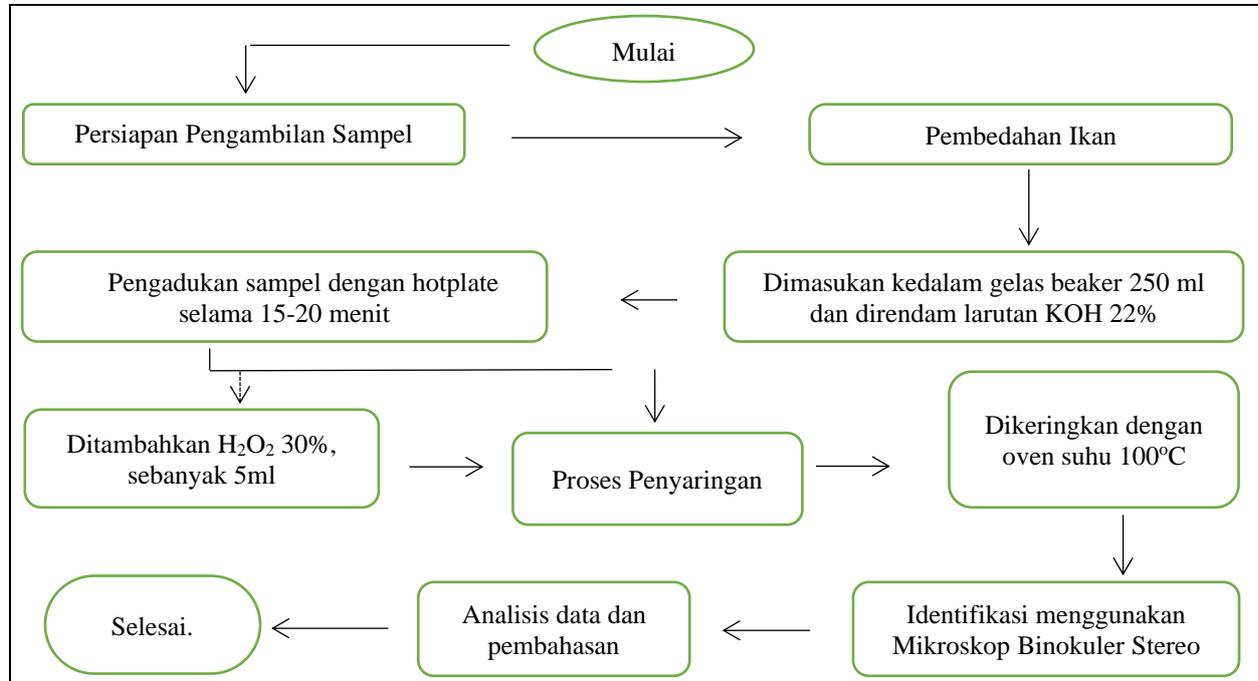
Pengukuran Sampel Ikan

Pengukuran sampel ikan dilakukan dengan cara mengukur panjang, lebar, dan berat ikan. Pengukuran panjang dan lebar sampel ikan diletakkan di atas papan pemotong dan skala dengan posisi bagian ujung mulut digaris angka 0, dilakukan secara horizontal dan vertikal dengan melihat angka ukuran yang ada dalam papan pemotong dan skala. Selanjutnya pengukuran berat sampel ikan dilakukan menggunakan timbangan analitik.

Pembedahan Sampel

Sampel ikan yang sudah diukur kemudian dibedah dan diambil saluran pencernaannya. Pembedahan ikan dilakukan dengan cara membedah dari anus ke arah dorsal sampai gurat sisi/linea lateralis, alur ke arah anterior sampai belakang kepala dan ke arah bawah hingga ke bagian dasar perut sampai isi perut ikan terlihat. Ikan yang sudah terbedah kemudian diambil pencernaannya (Gresi et al., 2021). Kemudian sampel ikan dimasukkan di wadah plastik dan diberi keterangan sampel.

Ekstraksi Sampel



Kelimpahan mikroplastik

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purnama *et al.*, (2021) kelimpahan mikroplastik dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{N_i}{N}$$

Keterangan:

- K = Kelimpahan mikroplastik (partikel/ind)
 Ni = Jumlah partikel mikroplastik yang ditemukan (partikel)
 N = Jumlah ikan

Uji Regresi Linier Sederhana

Regresi linear sederhana merupakan suatu model persamaan yang menggambarkan hubungan satu variabel bebas/predictor (X) dengan satu variabel tidak bebas/ response (Y), yang biasanya digambarkan dengan garis lurus (Yuliara, 2016). Uji Regresi Linier sederhana digunakan untuk mengetahui apakah panjang ikan dapat mempengaruhi jumlah kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan Kakap.

Uji one way ANOVA

Menurut Masruri, (2017) Uji ANOVA satu arah merupakan uji statistika parametrik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan jumlah (Fiber dan Film) pada rata-rata partikel mikroplastik sampel ikan Kakap. Uji hipotesis dapat digunakan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

H0 : Tidak ada perbedaan secara signifikan rata-rata jumlah partikel mikroplastik ikan Kakap

H1 : Terdapat perbedaan secara signifikan rata-rata jumlah partikel mikroplastik ikan Kakap

Untuk menentukan Ho dan Ha diterima maka harus dilakukan persamaan sebagai berikut ini:

a) Jika nilai signifikansi > 0,05, maka H0 diterima.

b) Jika nilai signifikansi < 0,05, maka H1 ditolak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis dan Jumlah Mikroplastik

Hasil identifikasi penelitian ini menunjukkan bahwa sampel pada saluran pencernaan ikan Kakap yang diperoleh dari Perairan Pangempang Muara Badak, Kalimantan Timur mengandung 2 jenis mikroplastik yaitu Film dan Fiber. Jenis Film yang ditemukan pada penelitian ini berbentuk seperti untaian tali yang memanjang dengan warna transparan serta bentuknya yang asimetris. Jenis Fiber yang ditemukan pada penelitian ini berbentuk seperti tali benang yang memanjang dengan warna yang pekat serta memiliki bentuk yang simetris. Hasil identifikasi jenis mikroplastik dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Jenis mikroplastik Fiber ikan Kakap (*Lutjanus sp*) di Perairan Pangempang, Muara Badak



Gambar 3. Jenis mikroplastik Film ikan Kakap (*Lutjanus sp*) di Perairan Pangempang, Muara Badak

Pada proses identifikasi ini tidak ditemukan adanya mikroplastik jenis Fragmen dan Granual atau butiran. Jenis mikroplastik yang ditemukan pada saat proses identifikasi ini banyak ditemukan berasal dari pakaian dengan serat sintesis, tali pancing, dan jaring ikan. Total mikroplastik yang ditemukan pada saluran pencernaan ikan Kakap sebanyak 103 partikel/individu. Mikroplastik jenis Fiber yang terdeteksi sebanyak 84 partikel, sedangkan mikroplastik jenis Film sebanyak 19 partikel. Lebih banyaknya jumlah Fiber (84 partikel) dibandingkan dengan jumlah Film (19 partikel) sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gresi *et al.*, (2021), pada saluran pencernaan ikan Kakap memiliki jumlah partikel jenis Fiber dengan kepadatan yang paling tinggi (65 partikel), sedangkan jenis Film dan Fragmen masing-masing sebesar 10 dan 4 partikel. Hal ini diduga akibat perbedaan habitat dan kebiasaan hidup masing-masing ikan. Ikan kakap memiliki beberapa karakteristik yang lebih menonjol dari ikan demersal lainnya, seperti pertumbuhan yang relatif lebih cepat dan cenderung mempunyai tingkah laku makan yang lebih rakus (Gresi *et al.*, 2021).

Mikroplastik Fiber umumnya berasal dari pencucian kain baju yaitu sisa benang pakaian dan tali plastik yang terdegradasi. Tingginya sebaran mikroplastik jenis Fiber diduga berasal dari buangan limbah industri-industri tekstil, limbah domestik, benang pancing atau tali (Syamsul *et al.*, 2021). Mikroplastik jenis Fiber diketahui mendominasi di banyak penelitian pada berbagai jenis ikan (Yona *et al.*, 2022). Mikroplastik jenis Film ditemukan terbanyak kedua setelah Fiber. Hal ini diduga karena densitas Film lebih rendah dibandingkan tipe mikroplastik lainnya sehingga lebih mudah ditransportasikan (Yudhantari *et al.*, 2019). Mikroplastik jenis Film ditemukan pada semua jenis ikan. Bentuk Film seperti pecahan benda, tipis dan transparan yang berasal dari kantong plastik atau kemasan plastik.

Komposisi dan Kelimpahan Jenis Mikroplastik

Kelimpahan jenis mikroplastik yang ditemukan pada saluran pencernaan ikan Kakap memiliki jumlah yang beragam. Jumlah kelimpahan dari 2 jenis mikroplastik yang ditemukan memiliki nilai yang cukup signifikan. Kelimpahan jenis mikroplastik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi jenis mikroplastik Fiber dan Film pada ikan Kakap di Perairan Pangempang, Muara Badak

Jenis	Jumlah Partikel	Komposisi %	Kelimpahan (partikel/ind)
Fiber	84	81,55	9,3
Film	19	18,44	2,1
Total	103	99,99	11,4

Hasil komposisi mikroplastik yang teridentifikasi dalam penelitian ini terdiri dari mikroplastik jenis Fiber sebesar 81,55% dan mikroplastik jenis Film sebesar 18,44%. Mikroplastik jenis Fiber banyak berasal dari bahan polyamide, dan polyethylene, yang berasal dari kegiatan perikanan berupa alat-alat pancing baik dari tali pancing, jaring, dan pukat (Ayuningtyas *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Yona *et al.*, (2020), menemukan bahwa ikan-ikan yang hidup di perairan pantai yang dekat dengan kegiatan manusia cenderung rentan terpapar oleh mikroplastik jenis Fiber.

Nilai kelimpahan mikroplastik pada penelitian ini lebih besar jika dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Greski *et al.*, (2021) di PPI Kedonganan, Bali. Kelimpahan mikroplastik pada organ usus *Lutjanus malabaricus* adalah sebanyak 7,86 partikel/ikan. Perbedaan nilai kelimpahan ini berdasarkan pada lokasi dan jenis ikan yang digunakan untuk penelitian. Rendahnya keberadaan mikroplastik pada ikan di perairan dapat dikaitkan dengan kemungkinan lebih rendahnya keberadaan mikroplastik di perairan. Selain itu, beberapa penelitian telah menemukan factor yang mempengaruhi keberadaan mikroplastik pada ikan seperti habitat, kebiasaan makan, ukuran, densitas dan sumber mikroplastik di perairan.

Analisis Hubungan Panjang Ikan Terhadap Jumlah Mikroplastik

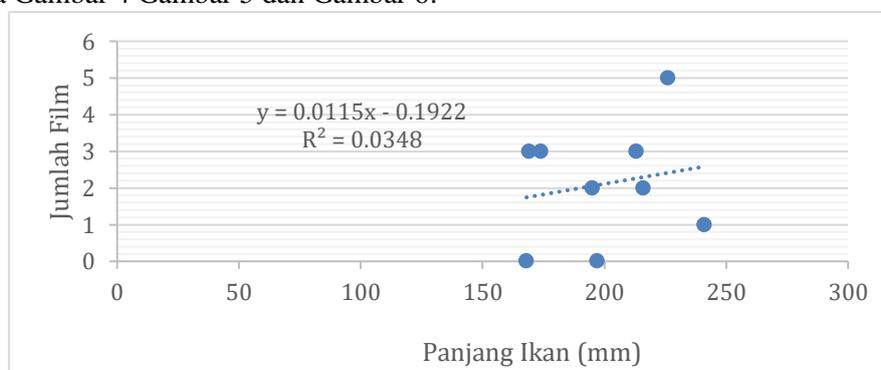
Hasil pengukuran panjang dan berat ikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang dan berat ikan Kakap di Perairan Pangempang Muara Badak

Sampel Ikan	Jumlah Mikroplastik	Panjang Ikan (mm)	Berat Ikan (gr)
1	8	213	168
2	9	216	211
3	12	226	194
4	13	241	226
5	16	195	164
6	7	168	134
7	12	169	99
8	12	174	88
9	14	197	139

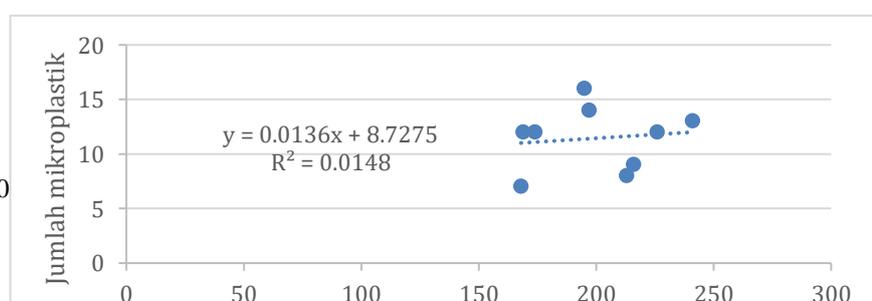
Data yang dianalisis pada penelitian ini hanya menggunakan data panjang ikan karena panjang ikan akan mengalami kenaikan secara konstan seiring dengan bertambahnya usia ikan, sehingga data yang diperoleh lebih akurat dibandingkan menggunakan data berat ikan yang cenderung berubah-ubah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti habitat ikan, kesehatan ikan, dan kebiasaan mencari makan.

Hasil uji *Regresi Linier Sederhana* hubungan ukuran panjang ikan Kakap terhadap jumlah mikroplastik yang terdapat pada saluran pencernaan ikan Kakap di Perairan Pangempang Muara Badak, Kalimantan Timur dapat dilihat pada Gambar 4 Gambar 5 dan Gambar 6.



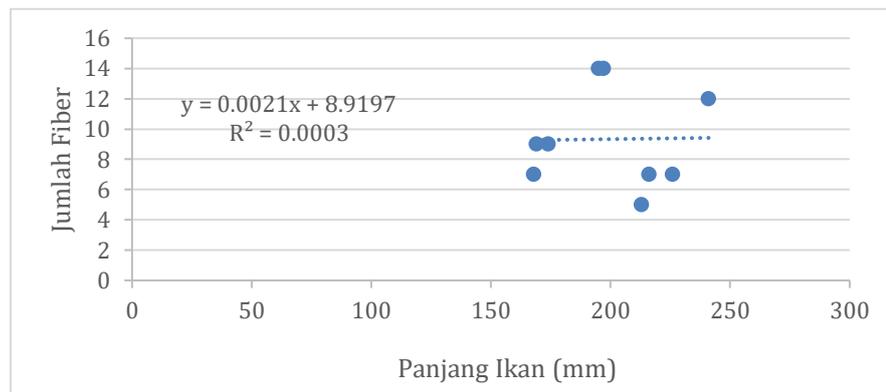
Gambar 4. Hasil uji Regresi Linier Sederhana hubungan panjang ikan Kakap terhadap jumlah mikroplastik di Perairan Pangempang, Muara Badak

Nilai determinasi panjang ikan terhadap jumlah mikroplastik pada saluran pencernaan ikan Kakap sebesar 0,0148 yang berarti pengaruh panjang ikan terhadap jumlah mikroplastik sangat rendah dan sisanya sebesar 0,9999 yang diduga dipengaruhi oleh faktor lain seperti lingkungan habitat ikan, tingkah laku ikan dan kebiasaan mencari makan ikan. Nilai korelasi panjang ikan terhadap jumlah mikroplastik sebesar 0.1218 yang dapat diartikan bahwa hubungan panjang ikan Kakap terhadap jumlah mikroplastik sangat rendah.



Gambar 5. Hasil uji Regresi Linier Sederhana hubungan panjang ikan Kakap terhadap jumlah Film di Perairan Pangempang, Muara Badak

Nilai determinasi sebesar 0,0348 yang berarti pengaruh panjang ikan Kakap terhadap jumlah jenis Film sangat rendah dan nilai korelasi sebesar 0.0165 yang berarti hubungan panjang ikan Kakap terhadap jumlah mikroplastik sangat rendah.



Gambar 6. Hasil uji Regresi Linier Sederhana hubungan panjang ikan Kakap terhadap jumlah Fiber di Perairan Pangempang, Muara Badak

Nilai determinasi sebesar 0.0348 yang berarti pengaruh panjang ikan Kakap terhadap jumlah mikroplastik sangat rendah dan nilai korelasi sebesar 0.1866 yang berarti hubungan panjang ikan Kakap terhadap jumlah mikroplastik sangat rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Bessa *et al.*, (2018), menunjukkan bahwa hubungan antara jumlah mikroplastik pada ikan dengan bobot dan panjang ikan memiliki hasil yang negatif atau rendah kemungkinan akibat sampel ikan yang digunakan memiliki ukuran yang berbeda-beda. Namun, hasil tersebut belum dapat dipastikan lebih jauh. Jumlah mikroplastik yang dapat masuk pada biota ikan lebih dipengaruhi oleh kondisi habitat dan ketersediaan makanan dari biota yang diamati (Vries *et al.*, 2020).

Perbedaan Jumlah jenis mikroplastik

Analisis perbedaan kandungan jenis mikroplastik dilakukan untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya perbedaan jumlah jenis mikroplastik pada sampel ikan Kakap. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data kelompok maupun variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi Fiber sebesar 0,481 dan nilai signifikansi Film sebesar 0,200 yang dapat diartikan bahwa data berdistribusi dengan normal dikarenakan nilai signifikansi $> 0,05$.

Hasil uji one way ANOVA jumlah jenis mikroplastik pada saluran pencernaan ikan Kakap terdapat perbedaan secara signifikan antara jenis Fiber dengan jenis Film dimana jenis Fiber memiliki jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan jenis Film dengan nilai signifikansi $p_{(0,000)} < \alpha_{(0,05)}$ maka H1 ditolak dan H0 diterima yang berarti bahwa terdapat perbedaan secara signifikan rata-rata jenis mikroplastik antara Fiber dengan Film pada saluran pencernaan ikan Kakap.

Jenis	Kolmogorov-Smirnov ^a	Shapiro-Wilk
-------	---------------------------------	--------------

		Statisti			Statisti		
		c	Df	Sig.	c	df	Sig.
Jumlah	Jenis Film	.207	9	.200*	.890	9	.200
	Jenis Fiber	.180	9	.200*	.930	9	.481

Gambar 7. Hasil Uji one way ANOVA

4. KESIMPULAN

1. Jenis mikroplastik yang ditemukan pada saluran pencernaan ikan Kakap adalah jenis Fiber dan Film.
2. Kelimpahan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan Kakap sebesar 11,4 partikel/ind. Kelimpahan jenis Fiber sebanyak 9,3 partikel/ind dan kelimpahan jenis Film sebanyak 2,1 partikel/ind.
3. Jenis Fiber memiliki nilai determinasi dan korelasi sebesar 0,0003 (pengaruh sangat rendah) dan 0,0165 (hubungan sangat rendah). Jenis Film memiliki nilai determinasi dan korelasi sebesar 0,0348 (pengaruh sangat rendah) dan 0,1866 (hubungan sangat rendah).
4. Berbeda secara nyata antara jenis Fiber dengan Film dengan nilai $\rho_{(0,000)} < \alpha_{(0,05)}$.

REFERENSI

- Ayuningtyas, W. C., Yona, D., & S Julinda, S. H. (2019). Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyu Urip, Gresik, Jawa Timur. *Journal Of Fisheries And Marine Research*, 3(1), 41–45.
- Bessa, F., Barr'ia, P., Neto, J. M., Frias, J. P., & Otero, V. (2018). *Microplastics In Sediments, Mussels, And Fish From Three Coastal Areas Of The North Atlantic And South Pacific*. *Environmental Science And Pollution Research*, 25(32), 31646–31655.
- Gresi, G., Panjaitan, M., Yudha Perwira, I., Putu, N., & Wijayanti, P. (2021). Profil Kandungan Dan Kelimpahan Mikroplastik Pada Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Sp.*) Yang Didaratkan Di Ppi Kedonganan, Bali. *Curr.Trends Aq. Sci. Iv*, 2, 116–121.
- Purnama, D. (2021). Analisis Mikroplastik Pada Saluran Pencernaan ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Hasil Tangkapan nelayan Di Pelabuhan Perikanan Pulau Baai Kota Bengkulu. *Enggano*, 06(01), 110–124.
- Tuhumury, N., & Ritonga, A. (2020). Identifikasi Keberadaan Dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Darah (*Anadara Granosa*) Di Perairan Tanjung Tiram, Teluk Ambon. *Triton: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(1), 1–7.
- Vries, P. De, et al. (2020). *Microplastic Ingestion By Freshwater Fish: A Global Meta-Analysis With Implications For Environmental Risk Assessment*. *Environmental Science And Technology*, 54(20), 12730–12739.
- Yona, D., Maharani, M. D., Cordova, M. R., Elvania, Y., & Dharmawan, I. W. E. (2020). Analisis Mikroplastik Di Insang Dan Saluran Pencernaan Ikan Karang Di Tiga Pulau Kecil Dan Terluar Papua, Indonesia: Kajian Awal. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2), 497–507.
- Yona, D., Mahendra, B. A., Fuad, M. A. Z., Sartimbul, A., & Sari, S. H. J. (2022). Kelimpahan Mikroplastik Pada Insang Dan Saluran Pencernaan Ikan Lontok Ophiocara Porocephala Valenciennes, 1837 (Chordata: Actinopterygii) Di Ekosistem Mangrove Di bibir, Situbondo. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(1), 39–47.
- Yudhantari, C. I. A. S., 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), 48–52.
- Yuliara, I. M. (2016). Regresi Linier Sederhana.