

IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK PADA KERANG SIMPING

Amusium pleuronectes (Linnaeus, 1758)

IDENTIFICATION OF MICROPLASTIC IN CLAMPS *Amusium pleuronectes* (Linnaeus, 1758)

Yunita Hatmayanti Hafid¹, Wayan Kantun Dananjaya^{1*}, Wilma Moka²

¹Program Studi Magister Sumber Daya Akuatik, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa. Jl. Perintis Kemerdekaan No. 8 Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Hasanuddin. Jl. Perintis Kemerdekaan No.KM. 10, Tamalanrea Indah, Kec. Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

*Corresponding author email: aryakantun@gmail.com

Submitted: 30 July 2023 / Revised: 20 March 2024 / Accepted: 26 March 2024

<http://doi.org/10.21107/jk.v17i1.21666>

ABSTRAK

Organisme filter feeder seperti kerang merupakan salah satu organisme yang memiliki resiko cukup besar untuk mengakumulasi mikroplastik, salah satunya yaitu kerang simping (*Amusium pleuronectes*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk mikroplastik, frekuensi kehadiran mikroplastik, konsentrasi mikroplastik dan korelasi antara konsentrasi mikroplastik dengan indeks kondisi kerang yang terdapat pada insang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) di Perairan Selat Makassar, Laut Flores dan Teluk Bone. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus- Oktober 2022. Pengambilan sampel kerang dilakukan dengan metode purposive random sampling dengan 15 sampel untuk setiap perairan yang kemudian dikelompokkan menjadi 3 kelompok ukuran panjang cangkang kerang yaitu 50-70 mm (kelas A), 71-80 mm (kelas B), dan 81-90 mm (kelas C). Pengamatan mikroplastik dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikroplastik yang ditemukan berbentuk serat, pecahan, dan butiran dengan ukuran berkisar 0,2416-2,8153 mm. Total frekuensi kehadiran mikroplastik pada kerang simping pada ketiga lokasi penelitian menunjukkan sebanyak 39 sampel (86,67 %) terpapar mikroplastik.

Kata Kunci: Indeks kondisi; karakteristik dan konsentrasi mikroplastik; kerang simping.

ABSTRACT

Filter feeder organisms such as clams are one of the organisms that have a considerable risk for accumulating microplastics, one of which is the scallop clam (*Amusium pleuronectes*). This study aims to determine the form of microplastics, the frequency of presence of microplastics, the concentration of microplastics and the correlation between microplastic concentrations and the shell condition index found in the gills of scalloped clams (*Amusium pleuronectes*) in the waters of the Makassar Strait, Flores Sea and Bone Bay. This research was conducted in August-October 2022. The shell samples were taken using a purposive random sampling method with 15 samples for each waters which were then grouped into 3 groups for the size of the shell length, namely 50-70 mm (class A), 71-80 mm (class B), and 81-90 mm (class C). Microplastic observation was carried out using a stereo microscope. The results showed that the microplastics found were in the form of fibers, fragments and granules with sizes ranging from 0.2416 to 2.8153 mm. The total frequency of the presence of microplastics in scallop shells at the three study locations showed that 39 samples (86.67%) were exposed to microplastics.

Keywords: condition index; characteristics and concentration of microplastics; scallop shells.

PENDAHULUAN

Mikroplastik merupakan salah satu hal yang kini banyak memperoleh perhatian dan menjadi perbincangan secara global, termasuk di

Indonesia. Hal ini disebabkan mikroplastik tergolong plastik yang telah lama diketahui merupakan bahan yang sangat sulit terurai. Salah satu sumber mikroplastik di lingkungan berasal dari sampah plastik yang hanya dapat

terurai setelah jangka waktu yang lama. Plastik yang berada di lingkungan akan mengalami degradasi oksidatif polimer yang dipicu oleh radiasi ultraviolet matahari (Sudarman, 2023). Akibatnya, plastik akan mengalami perubahan warna, melunak dan lama kelamaan mudah hancur (Minah, 2023). Hal lain penyebab terbentuknya mikroplastik dari plastik ukuran besar adalah adanya pengaruh mekanis lainnya, seperti angin, ombak, gigitan hewan, dan aktivitas manusia (GESAMP, 2015). Ukurannya yang kecil (berkisar 1-5 mm) menjadikan mikroplastik sulit terlihat, tetapi semakin memudahkan bahan pencemar ini masuk ke dalam tubuh organisme (Sandra, & Radityaningrum, 2021).

Saat ini mikroplastik telah terdeteksi berada pada berbagai lingkungan, baik di kolom air (Afdal *et al.*, 2019; Ningsih, 2020; Yusuf *et al.*, 2021), sedimen (Barett *et al.*, 2020; Ambasari *et al.* 2022, Sianturi *et al.*, 2021), udara (Allen *et al.*, 2019) dan bahkan di dalam berbagai jenis organisme dari berbagai tingkat rantai makanan (Costa *et al.*, 2020; Linggi *et al.*, 2021). Mikroplastik telah ditemukan terkandung pada organisme di awal rantai makanan seperti plankton (Cole *et al.*, 2011) hingga organisme pada rantai makanan yang lebih tinggi (Costa *et al.*, 2020).

Kerang merupakan salah satu organisme yang sangat rentan terpapar oleh mikroplastik, karena kerang merupakan organisme *filter feeder* yang menyaring makanan dan kotoran dari aliran air yang masuk ke tubuhnya. Beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa organisme bivalvia telah terpapar oleh mikroplastik (Cauwenberghe *et al.*, 2014; Witte *et al.*, 2014; Li *et al.*, 2015; Li *et al.*, 2018). Di Indonesia, khususnya di daerah Sulawesi Selatan, penelitian serupa juga telah banyak dilakukan pada berbagai jenis kerang, khususnya pada daging jenis kerang yang umum di konsumsi (Wahdani *et al.*, 2020; Tamrin, 2020; Yaqin, 2022).

Zakiya *et al.*(2022) melalui penelitiannya menyatakan bahwa partikel mikroplastik lebih banyak didapatkan pada insang kerang hijau dibandingkan pada saluran pencernaannya. Penelitian terdahulu mengambil sampel pengamatan pada bagian daging dan saluran pencernaan, sedangkan pada penelitian ini mengambil pada insang kerang simping (*Amusium pleuronectes*). Kerang Sipping (*A. pleuronectes*) merupakan salah satu jenis kerang yang berpotensi dikonsumsi karena dagingnya mengandung antioksidan yang cukup tinggi, cangkangnya banyak digunakan

sebagai produk kerajinan, bahkan digunakan dalam industri pakan ternak (Tongchan *et al.*, 2009; Hastuti *et al.* 2011, Pipih *et al.*, 2013). Lokasi pengambilan sampel kerang simping pada penelitian ini (Selat Makassar, Laut Flores dan Laut Bone) dianggap mewakili wilayah pengelolaan perikanan 713 (WPP 713) di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung persen kontaminasi dari mikroplastik, menghitung konsentrasi mikroplastik, serta menganalisis karakteristik mikroplastik pada kerang simping (*Amusium pleuronectes*) yang diambil dari perairan Selat Makassar, Laut Flores dan Teluk Bone.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Septemer 2022. Lokasi pengambilan sampel bertempat di Selat Makassar pada Perairan Pulau Salemo Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Laut Flores di Perairan Desa Pajukukang Kabupaten Bantaeng dan untuk Teluk Bone pengambilan sampelnya di Perairan pantai Cappa ujung Desa Pattiro Sompe, Kabupaten Bone (**Gambar 1**). Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Politeknik Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan.

Bahan dan alat penelitian

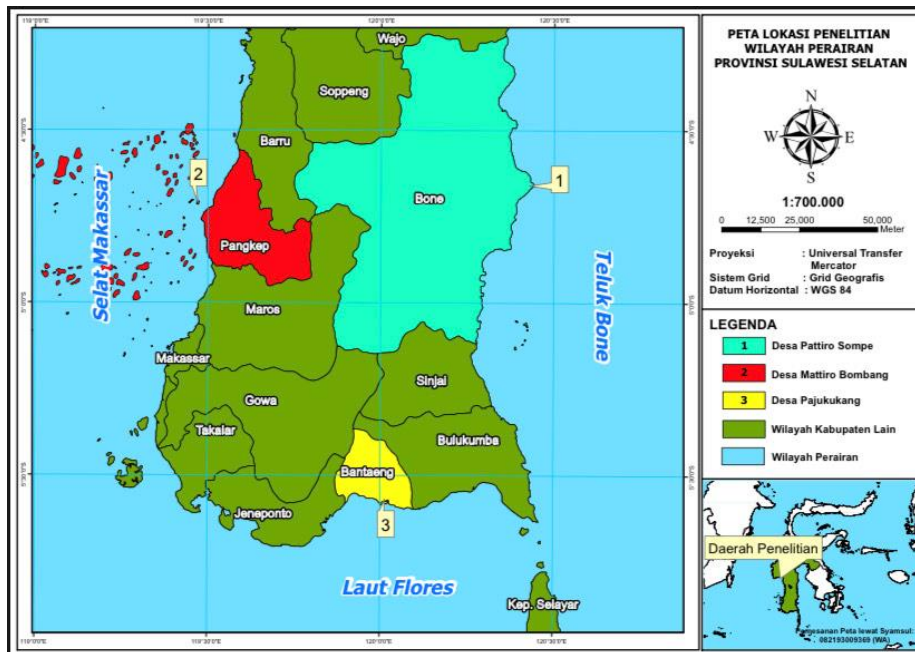
Bahan-bahan penelitian berupa insang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dan larutan KOH 10%. Sementara alat-alat yang dipergunakan berupa pisau bedah, timbangan digital, jangka sorong, botol sampel, cawan petri, kaca objek, GPS (*Global Positioning System*) serta pengamatan menggunakan mikroskop stereo.

Pengumpulan sampel

Sampel diperoleh dari tiga perairan di WPP 713, yaitu Selat Makassar, Laut Flores dan Teluk Bone. Sampel diambil secara acak atau random dengan menentukan populasi dengan total sebanyak 45 sampel (di mana masing-masing digunakan 15 sampel untuk setiap lokasi). Sampel dikelompokkan berdasarkan ukuran, yang mana dilakukan pengukuran dengan langkah sebagai berikut: a) Letakkan cangkang pada permukaan yang rata. Pastikan cangkang dalam posisi terlentang dengan bagian ventral (perut) menghadap ke bawah; b) Tempatkan penggaris atau pita pengukur pada ujung anterior (depan) cangkang. Titik ini biasanya ditandai dengan tonjolan kecil atau

lekukan; c) Luruskan penggaris atau pita pengukur ke ujung posterior (belakang) cangkang. Titik ini biasanya ditandai dengan tonjolan yang lebih besar; d) Catat nilai pengukuran pada penggaris atau pita pengukur. Nilai ini menunjukkan panjang cangkang. Sedangkan kriterianya yakni ukuran panjang cangkang kerang 50-70 mm (kelas A), dan 71-80 mm (kelas B), dan 81-90 mm (kelas C). Jumlah sampel pada masing-masing

perairan sebanyak 15 ekor dan dibagi menjadi 3 kelas yaitu kelas A sebanyak 5 ekor, kelas B 5 ekor dan kelas C sebanyak 5 ekor sampel kerang. Pengukuran karakteristik morfologi sampel dilakukan sebelum sampel diambil sampel insang. Insang yang telah diambil dimasukkan ke botol sampel. Botol sampel berisi insang kemudian diisi larutan KOH 10% dan disimpan selama kurang lebih dua minggu.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel selama penelitian

Pengamatan dan Analisis Sampel
Karakteristik Mikroplastik

Pengamatan mikroplastik pada kerang dimulai dengan menuangkan larutan sampel ke cawan petri dan diamati dengan menggunakan mikroskop stereo. Identifikasi mikroplastik menggunakan metode observasi visual, yaitu dengan melihat bentuk, dan ukuran dari partikel mikroplastik. Bentuk mikroplastik dapat dilihat langsung dengan pengamatan di bawah mikroskop. Adapun untuk mengetahui ukuran dari mikroplastik menggunakan aplikasi ImageJ. Mikroplastik yang telah ditemukan difoto kemudian diukur panjangnya melalui aplikasi tersebut. selanjutnya dilakukan *Quality Control* terhadap kegiatan Mikroplastik ini sebagai berikut:

Sebelum Pengambilan Sampel

Blank: Siapkan sampel blank yang menyerupai sampel lapangan Anda, namun tanpa air atau sedimen asli. Ini bertujuan untuk mendeteksi kontaminasi mikroplastik dari sumber lain seperti peralatan, reagen, atau lingkungan sekitar. Analisa blank bersamaan dengan

sampel lapangan Anda. Spike Sample: Tambahkan mikroplastik dengan ukuran dan jenis yang diketahui ke dalam sebagian sampel lapangan sebelum proses ekstraksi. Spike sample digunakan untuk mengevaluasi efisiensi proses ekstraksi dan pencernaan mikroplastik. Pilih jenis dan ukuran mikroplastik yang relevan dengan penelitian Anda

Selama Pengambilan Sampel

Duplikat Lapangan: Ambillah sampel duplikat di lokasi yang sama. Analisis sampel duplikat ini akan membantu menilai variabilitas pengambilan sampel dan memberikan informasi mengenai presisi data Anda. Rantai Kendalikan (Chain of Custody): Dokumentasikan prosedur pengambilan sampel, termasuk tanggal, waktu, lokasi, nama pengambil sampel, dan kondisi lingkungan. Ini penting untuk memastikan integritas sampel dan pelacakannya throughout the analysis.

Selama Persiapan Sampel

Blank Filter: Analisa filter kosong yang digunakan untuk filtrasi sampel. Ini untuk

memastikan tidak adanya kontaminasi mikroplastik pada filter. Spike Recovery: Hitung persentase spike mikroplastik yang berhasil diidentifikasi kembali setelah proses ekstraksi dan pencernaan. Ini akan membantu menilai efisiensi dan akurasi keseluruhan prosedur Anda

Selama Analisis Mikroplastik

Blind Coding: Jika memungkinkan, lakukan pengidentifikasi mikroplastik secara "blind coding" dimana analis tidak mengetahui sumber sampel (lapangan, blank, atau spike). Ini akan membantu mengurangi bias dalam identifikasi mikroplastik. Uji Interlaboratory: Untuk penelitian besar atau jika diperlukan validasi eksternal, lakukan uji interlaboratory dengan mengirimkan sampel ke laboratorium lain untuk dianalisis. Ini akan membantu membandingkan hasil dan menilai kinerja analisa antar laboratorium

Pelaporan dan Dokumentasi

Catat nilai pengukuran pada penggaris atau pita pengukur. Nilai ini menunjukkan panjang cangkang.

Kehadiran mikroplastik

Frekuensi Kehadiran

Frekuensi kehadiran (FK) mikroplastik pada sampel kerang ialah persentase jumlah kerang yang teridentifikasi mengandung mikroplastik. Frekuensi kehadiran dihitung berdasarkan rumus frekuensi kehadiran Krebs (2014), yaitu:

$$FK = \frac{\sum \text{kerang yang terdapat mikroplastik}}{\sum \text{total kerang yang diamati}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan frekuensi kehadiran akan dijelaskan secara deskriptif dengan mengacu pada grafik yang telah disajikan.

Konsentrasi mikroplastik

Konsentrasi mikroplastik yang ada pada kerang simping merupakan kandungan mikroplastik yang ada pada insang kerang yang dinyatakan dalam satuan item/g. Pemilihan insang kerang sebagai objek penelitian karena berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Zakiya *et al.*(2022) dinyatakan bahwa partikel mikroplastik lebih banyak didapatkan pada insang kerang hijau dibanding saluran pencernaannya. Konsentrasi mikroplastik dapat dihitung dengan rumus Khoironi *et al.* (2018):

$$\text{Konsentrasi Mikroplastik (item/g)} = \frac{\sum \text{mikroplastik pada kerang}}{\text{Bobot basah daging}} \dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Mikroplastik

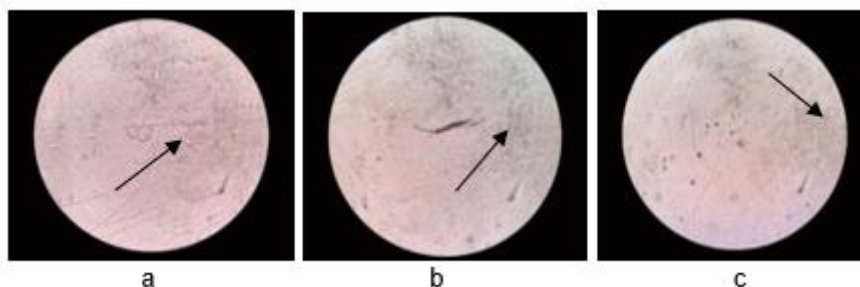
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada semua kelompok ukuran panjang cangkang kerang dari ketiga perairan ditemukan 39 dari 45 sampel kerang mengandung partikel mikroplastik (**Tabel 1**). Pada perairan Selat Makassar ditemukan 13 sampel, Laut Flores 12 sampel dan Teluk Bone 14 sampel kerang yang mengandung partikel mikroplastik. Partikel mikroplastik yang ditemukan terdiri atas tiga bentuk yaitu fiber, fragmen dan granula (butiran) (**Gambar 2**).

Tabel 1. Jumlah sampel kerang simping yang mengandung mikroplastik

Lokasi Pengambilan Sampel	Jumlah sampel kerang (Individu)	Jumlah kerang yang mengandung mikroplastik	Jumlah kerang berdasarkan bentuk mikroplastik		
			Fragmen	Fiber	Granula
Selat Makassar	15	13	9	2	2
Laut Flores	15	12	10	2	0
Teluk Bone	15	14	7	7	0

Ada tiga bentuk mikroplastik (**Gambar 2**) yang ditemukan disetiap lokasi pengambilan sampel yakni fragmen, fiber dan granula. Fragmen memiliki karakteristik asimetris, bergerigi, keras, bersudut, dan menyerupai pecahan dari plastik. Fiber memiliki karakteristik berserat, tipis, dan menyerupai garis memanjang seperti

tali. Granula memiliki karakteristik bundar/bulat dan keras. Bentuk mikroplastik yang paling dominan dalam penelitian ini adalah fragmen baik di semua kelompok ukuran panjang cangkang kerang pada semua lokasi pengambilan sampel.



Gambar 2. Mikroplastik yang ditemukan pada sampel (a) mikroplastik berbentuk fragmen; (b) mikroplastik berbentuk fiber dan (c) mikroplastik berbentuk granula (butiran).

Ragam bentuk mikroplastik yang ditemukan pada lokasi penelitian diduga berkaitan dengan sumber atau asal plastik. Pada daerah pengambilan sampel, sumber pencemaran mikroplastik diduga berasal dari sampah minuman yang dibuang di laut, dikarenakan sejauh perjalanan ke arah laut pada ketiga lokasi pengambilan sampel banyak ditemukan sampah berupa botol plastik. Ayuningtyas *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa sumber mikroplastik jenis fragmen dapat berasal dari aktivitas manusia, salah satunya adalah pembuangan sampah yang berada disekitar perairan tempat pengambilan sampel.

Mikroplastik jenis fiber juga ditemukan disetiap lokasi pengambilan sampel. Salah satu aktivitas manusia yang dapat menyumbang keberadaan mikroplastik jenis fiber di perairan adalah penangkapan ikan. Sisa sampah aktivitas penangkapan ikan berasal proses degradasi jaring penangkapan ikan dapat menjadi sampah mikroplastik. Dewi *et al.* (2015) berpendapat bahwa mikroplastik jenis fiber dapat berasal dari aktivitas penangkapan ikan. Mikroplastik jenis ini bersumber dari tali temali kapal yang bersandar di daerah pasang surut yang mengalami gesekan sehingga terurai menjadi partikel mikroplastik. Browne *et al.* (2011), mengemukakan bahwa mikroplastik jenis fiber berasal dari kain sintetis yang dapat terlepas akibat pencucian pakaian, jala ikan, bahan baku industri, alat rumah tangga, kantong plastik yang dirancang untuk terdegradasi di lingkungan, atau akibat pelapukan produk plastik. Hal ini sesuai dengan lokasi pengambilan sampel yang sangat dekat dengan pemukiman warga. Pemukiman penduduk yang berada di pesisir berpotensi besar untuk menghasilkan sampah plastik khususnya kantong plastik dan kemasan makanan atau minuman berupa plastik (Tuhumury dan Kaliky, 2019; Garcia *et al.*, 2011).

Pada lokasi pengambilan sampel Teluk Bone pada perairan pantai Cappa ujung juga terdapat aktivitas nelayan yang melabuhkan

kapalnya di pantai pada daerah pasang surut. Beberapa bangkai kapal yang telah rusak dan alat tangkap berupa jaring juga terdapat di pesisir dan diduga memberikan kontribusi pada keberadaan mikroplastik di perairan. Hal ini disebabkan oleh keberadaan bangkai kapal beserta perabotan didalamnya yang berbahan dasar plastik serta jaring akan mengalami proses degradasi. Mikroplastik granula juga ditemukan pada lokasi pengambilan sampel. Sumber mikroplastik bertipe granula berasal dari limbah pabrik plastik. Sebagian besar sumber mikroplastik ini berasal dari aktivitas manusia dan dipengaruhi oleh arus dan pasang surut.

Sumber-sumber mikroplastik merupakan hasil fragmentasi dari plastik lebih besar yang terbawa oleh sungai, *run off*, pasang surut, dan angin dan terbawa dari sumber-sumber dari laut, meliputi alat tangkap, peralatan budidaya dan serat baju yang berasal dari air buangan limbah rumah tangga (Law dan Thompson, 2014). Selain masukan dari darat, banyaknya konsentrasi mikroplastik disebabkan karena kapal-kapal yang melintas memberikan kontribusi besar terhadap pencemaran mikroplastik (Gewert *et al.*, 2015).

Kerang simping termasuk dalam golongan biota laut yang pergerakannya lambat, hidupnya menetap dalam suatu habitat tertentu yaitu di sedimen atau di dasar laut sehingga bioakumulasi dan biokonsentrasi berlangsung secara lebih intensif. Akibatnya berbagai jenis cemaran yang ada di lingkungan perairan dapat masuk ke dalam tubuh kerang, termasuk mikroplastik. Mikroplastik mempunyai dampak kimiawi, fisik dan biologis terhadap organisme yang menelannya secara langsung maupun tidak langsung. Organisme yang menelannya secara tidak langsung melalui konsumsi mangsa yang terkontaminasi (Griet *et al.*, 2015).

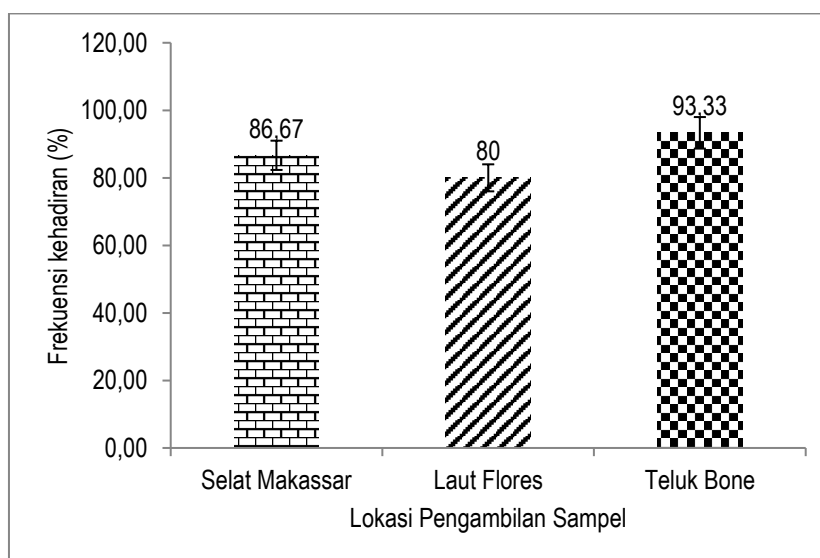
Partikel mikroplastik yang ditemukan pada setiap perairan memiliki rentang ukuran panjang mikroplastik yang berbeda-beda.

Mikroplastik yang ditemukan terdiri atas mikroplastik besar ($1 - \leq 5 \text{ mm}$) dan mikroplastik kecil ($1 - \leq 1000 \mu\text{m}$). Pada perairan Selat Makassar, kisaran panjang partikel mikroplastik yaitu $0,2416 - 1,4189 \text{ mm}$, Laut Flores memiliki kisaran panjang partikel mikroplastik yaitu $0,3621 - 1,7412 \text{ mm}$, dan Teluk Bone kisaran panjang partikel mikroplastik yaitu $0,3156 - 2,8152$.

Frekuensi Kehadiran Mikroplastik

Berdasarkan hasil analisis diperoleh kehadiran mikroplastik pada kerang simping berdasarkan lokasi pengambilan sampel perairan Selat

Makassar sebesar $86,67 \pm 23,09\%$, Laut folors sebesar $80,0 \pm 20\%$ dan Teluk Bone sebesar $93,33 \pm 11,55\%$ (**Gambar 3**). Kehadiran mikroplastik tersebut menggambarkan bahwa mikroplastik dapat masuk ke semua perairan WPPNRI 713 pada semua ukuran kerang simping baik pada kisaran ukuran yang kecil maupun kisaran ukuran yang besar dengan rata-rata frekuensi kehadiran mikroplastik pada semua kelompok ukuran panjang cangkang kerang Tingginya frekuensi kehadiran di perairan Teluk Bone diduga akibat aktivitas penangkapan masyarakat yang padat di sekitar lokasi pengambilan sampel dan juga air yang cenderung keruh.



Gambar 3. Kehadiran mikroplastik pada kerang simping berdasarkan lokasi pengambilan sampel

Kehadiran partikel mikroplastik di perairan WPPNRI 713 menunjukkan bahwa mikroplastik dapat menyebar ke segala sudut perairan tersebut, termasuk kerang simping dalam berbagai dimensi, baik itu yang berukuran kecil maupun yang lebih besar. Tingginya kehadiran mikroplastik di Teluk Bone diyakini disebabkan oleh tingginya aktivitas penangkapan ikan oleh masyarakat di sekitar area pengambilan sampel, serta kondisi air yang cenderung keruh. Dibandingkan dengan Selat Makassar dan Laut Flores, Teluk Bone juga memiliki jumlah sampah plastik yang lebih tinggi, yang sebagian besar berasal dari aktivitas masyarakat. Selain itu, di Laut Flores dan Selat Makassar terdapat hamparan rumput laut di sekitar area pengambilan sampel. Penelitian oleh Jaya *et al.* (2022) mengungkap bahwa budidaya rumput laut dapat bertindak sebagai penyaring alami bagi mikroplastik, menyebabkan mikroplastik dari luar area tersebut tersaring dan terkonsentrasi di wilayah budidaya rumput laut tersebut.

Ramli *et al.* (2021) menjelaskan bahwa mikroplastik dapat masuk ke semua kerang hijau baik pada kisaran ukuran yang kecil maupun kisaran ukuran yang besar yang mencapai $71,7\%$ sampel terpapar mikroplastik. Hal yang sama juga dijelaskan dalam penelitian Wahdani *et al.* (2020) bahwa total frekuensi kehadiran mikroplastik pada semua kelompok ukuran panjang cangkang kerang hijau yaitu sebanyak $51,69\%$ yang artinya setengah dari populasi kerang yang dijadikan sampel baik telah ditemukan partikel mikroplastik.

Konsentrasi Mikroplastik

Rata-rata konsentrasi mikroplastik yang didapatkan pada kerang simping di perairan WPPNRI 713 pada perairan Selat Makassar berdasarkan kelompok ukuran cangkang $50-70 \text{ mm}$ (kelas A), $71-80 \text{ mm}$ (kelas B) dan ukuran $81-90 \text{ mm}$ (kelas C) seperti terlihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rata-rata Konsentrasi Mikroplastik

Perairan	Rata-rata konsentrasi mikroplastik kerang simping (item/g)		
	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Selat Makassar	0,116	0,080	0,060
Laut Flores	0,140	0,101	0,058
Teluk Bone	0,219	0,100	0,070

Rata-rata konsentrasi mikroplastik yang ditemukan, menunjukkan bahwa konsentrasi mikroplastik pada kelas A disetiap perairan lebih banyak mengandung mikroplastik dibandingkan dengan ukuran yang lebih besar (**Tabel 2**). Jadi konsentrasi mikroplastik berbanding terbalik dengan ukuran panjang cangkang kerang. Kerang memiliki sistem depurasi (Ningrum, 2016). Pada kerang berukuran besar laju penyerapan dan akumulasi bahan pencemar tidak melebihi laju depurasinya, sehingga pada kerang yang ukurannya lebih besar mengandung sedikit bahan pencemar mikroplastik (Yaqin et al., 2014).

Penyerapan mikroplastik pada kerang simping diduga dipengaruhi oleh laju filtrasi, dimana laju filtrasi akan meningkat seiring bertambahnya laju pertumbuhan. Namun laju filtrasi akan melambat seiring melambatnya laju pertumbuhan kerang atau laju pertumbuhannya cenderung konstan sampai mencapai batas panjang cangkang maksimum. Yaqin et al. (2018) menyatakan bahwa terdapat perbedaan laju filtrasi antara kerang simping ukuran kecil dan yang berukuran besar yaitu laju filtrasi kerang simping ukuran kecil lebih cepat dibandingkan dengan ukuran yang besar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kerang simping (*Amusium pleuorectes*) dari perairan Selat Makassar, Laut Flores dan Teluk Bone teridentifikasi mengandung mikroplastik dan terdapat pada semua kelompok ukuran panjang cangkang kerang. Total frekuensi kehadiran sebesar 86,67% dengan frekuensi kehadiran terbesar pada Teluk bone 93,33%. Partikel mikroplastik yang ditemukan berupa fiber, fragmen, dan granula. Konsentrasi mikroplastik dengan nilai rata-rata tertinggi pada perairan Selat Makassar, Laut Flores dan Teluk Bone berada pada semua kelompok ukuran panjang cangkang kerang kelas A, sedangkan konsentrasi mikroplastik dengan nilai rata-rata terendah berada pada semua kelompok ukuran panjang cangkang kerang kelas C.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada laboran Politeknik Perikanan Bone yang telah membantu analisis mikroplastik dan terima kasih kepada masyarakat yang telah membantu dalam memperoleh kerang simping selama pengambilan sampel pada setiap lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M., Werorilangi, S., Faizal, A., & Tahir, A. (2019). Studies on microplastics morphology characteristics in the coastal water of Makassar City, South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 4(4), 1028-1033.
- Allen, S., Allen, D., Phoenix, V. R., Le Roux, G., Durántez Jiménez, P., Simonneau, A., ... & Galop, D. (2019). Atmospheric transport and deposition of microplastics in a remote mountain catchment. *Nature Geoscience*, 12(5), 339-344.
- Ambarsari, D. A., & Anggiani, M. (2022). Kajian Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen Di Wilayah Indonesia. *Oseana*, 47(1), 20-28.
- Ayuningtyas, W. C., Defri, Y., Syarifah, H. J., & Feni, I. (2019). Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1), 41-45.
- Barrett, J., Chase, Z., Zhang, J., Holl, M. M. B., Willis, K., Williams, A., ... & Wilcox, C. (2020). Microplastic pollution in deep-sea sediments from the Great Australian Bight. *Frontiers in Marine Science*, 7, 576170.
- Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., & Thompson, R. (2011). Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environmental science & technology*, 45(21), 9175-9179.
- Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., & Galloway, T. S. (2011). Microplastics as contaminants in the marine environment:

- a review. *Marine pollution bulletin*, 62(12), 2588-2597.
- Cordova, M. R., & Wahyudi, A. A. J. (2016). Microplastic in the deep-sea sediment of Southwestern Sumatran Waters. *Marine Research in Indonesia*, 41(1), 27-35.
- Costa, E., Piazza, V., Lavorano, S., Faimali, M., Garaventa, F., & Gambardella, C. (2020). Trophic transfer of microplastics from copepods to jellyfish in the marine environment. *Frontiers in Environmental Science*, 8, 571732.
- Dahuri, R., Rais, S.P., Ginting., M.J., dan Sitepu. (1996). *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT. Pramadya Paramita
- De Witte, B., Devriese, L., Bekaert, K., Hoffman, S., Vandermeersch, G., Cooreman, K., & Robbens, J. (2014). Quality assessment of the blue mussel (*Mytilus edulis*): Comparison between commercial and wild types. *Marine pollution bulletin*, 85(1), 146-155.
- Departemen Kelautan dan Perikanan, Panduan Penyusunan Rencana Kawasan Perikanan Budidaya. (2010).
- Dewi, I. S., Budiarsa, A. A., & Ritonga, I. R. (2015). Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Depik*, 4(3).
- EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). (2016). Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. *Efsa Journal*, 14(6), e04501.
- García, N. L., Ribba, L., Dufresne, A., Aranguren, M., & Goyanes, S. (2011). Effect of glycerol on the morphology of nanocomposites made from thermoplastic starch and starch nanocrystals. *Carbohydrate polymers*, 84(1), 203-210.
- GESAMP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. (2015). Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment". *Reports and Studies GESAMP*, 90, 96.
- GESAMP. (2016). Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: part two of a global assessment in IMO/FAO/UNESCO/IOC/ UNIDO/WMO/ IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. Report Studies GESAMP No 93. eds P. J. Kershaw and C. M. Rochman, 220.
- Gewert, B., Ogonowski, M., Barth, A., & MacLeod, M. (2017). Abundance and composition of near surface microplastics and plastic debris in the Stockholm Archipelago, Baltic Sea. *Marine pollution bulletin*, 120(1-2), 292-302.
- Gewert, B., Plassmann, M. M., & MacLeod, M. (2015). Pathways for degradation of plastic polymers floating in the marine environment. *Environmental science: processes & impacts*, 17(9), 1513-1521.
- Hastuti, L. S. S., Arifin, A., & Subagya, S. (2016). Pengembangan Desain Produk Seni Kerajinan Kerang Simping. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 28(1), 37-42.
- Hoegh Guldberg, O., dan smith (2015). *Plastic wate inputs from land into the ocean*. Science, (September 2014), hal. 1655–173.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wileox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., dan Lavender Law, K. (2015). *Plastic Waste Inputs from Land Into The Ocean*. Plastic Waste Inputs from Land Into The Ocean, (January), 1655–1734.
- Jaya, A. A., Ratnasari, R., Hamal, R., & Nurdin, F. (2022, December). Identifikasi mikro plastik pada kolom air perairan dan ikan budidaya di Kec. Mandalle, Kab. Pangkep. In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan* (Vol. 3, pp. 1-11).
- Khoironi, A., Anggoro, S., & Sudarno. (2018, March). The existence of microplastic in Asian green mussels. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 131, p. 012050). IOP Publishing.
- KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan). (2014). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 18/PERMEN-KP/2014 Tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia.
- Law, K. L., & Thompson, R. C. (2014). Microplastics in the seas. *Science*, 345(6193), 144-145.
- Li, J., Green, C., Reynolds, A., Shi, H., & Rotchell, J. M. (2018). Microplastics in mussels sampled from coastal waters and supermarkets in the United Kingdom. *Environmental pollution*, 241, 35-44.
- Li, J., Yang, D., Li, L., Jabeen, K., & Shi, H. (2015). Microplastics in commercial bivalves from China. *Environmental pollution*, 207, 190-195.

- Linggi, G. N. T., Yaqin, K., Parawansa, B. S., Fachruddin, L., Yunus, B., & Rahim, S. W. (2021, October). The concentration of microplastics in epibiont of green mussel (*Perna viridis*) from Maccini Baji waters, Pangkajene Kepulauan. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 860, No. 1, p. 012099). IOP Publishing.
- Ng, K. L., dan Obbard, J. P. (2006). Prevalence of microplastics in Singapore's coastal marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 52(7), 761–767.
- Ningrum, E.W. (2016). *Efektivitas Depurasi Merkuri Pada Kerang Hijau (Perna viridis L.) Dan Kerang Darah (Anadara granosa L.) Dari Teluk Jakarta Dengan Penggunaan Ozon, Kitosan Dan Teknik Hidrodinamik*. Bogor: Departemen Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Ningsih, W. (2020). Konsentrasi Mikroplastik di Perairan Pantai Kecamatan Larompong Selatan, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Skripsi, Program Sarjana. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.
- Pipih, S., Yanuarizki O., dan Nurjanah. (2013). Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Simpson (*Amusium pleuronectes*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(3), 242-248.
- Purwaningsih, D. (2009). Adsorpsi multi logam Ag (I), Pb (II), Cr (III), Cu (II) dan Ni (II) pada hibrida etilendiamino-silika dari abu sekam padi. *Jurnal Penelitian Saintek*, 14(1), 59-76.
- Qiu, Q., Peng, J., Yu, X., Chen, F., Wang, J., & Dong, F. (2015). Occurrence of microplastics in the coastal marine environment: first observation on sediment of China. *Marine Pollution Bulletin*, 98(1-2), 274-280.
- Rahim, Z., Zamani, N. P., & Ismet, M. S. (2022). Kontaminasi Mikroplastik pada *Perna viridis* di Teluk Lampung. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(1), 48-56.
- Ramli, K. Y., & Rukminasari, N. (2021). Kontaminasi mikroplastik pada kerang hijau *Perna viridis* di Perairan Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan, Indonesia. *Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 5(1), 1-5.
- Reni, N.S. (2015). Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik. *Jurnal Prodi Kimia*, 98-100.
- Sianturi, K. P. T., Amin, B., & Galib, M. (2021). Microplastic distribution in sediments in coastal of Pariaman City, West Sumatera Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 4(1), 73-79.
- Tamrin, W. (2020). Konsentrasi Mikroplastik pada kerang tahu di pantai lemo, Kecamatan Burau, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Tongchan, P., Prutipanlai, S., Niyomwas, S., and Thongraung, C. (2009). Effect of Calcium Compound Obtained from fish by-product on Calcium Metabolism in Rats. *Journal Food Agriculture-Industry*, 2(4), 669-676.
- Tuhumury, N. C., & Kaliky, I. (2019). Identifikasi Sampah Pesisir di desa rumah tiga kota Ambon. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 15(1), 30-39.
- Van Cauwenberghe, L., & Janssen, C. R. (2014). Microplastics in bivalves cultured for human consumption. *Environmental pollution*, 193, 65-70.
- Vandermeersch, G., Van Cauwenberghe, L., Janssen, C. R., Marques, A., Granby, K., Fait, G., ... & Devriese, L. (2015). A critical view on microplastic quantification in aquatic organisms. *Environmental Research*, 143, 46-55.
- Wahdani, A., Yaqin, K., Rukminasari, N., Inaku, D. F., & Fachruddin, L. (2020). Konsentrasi Mikroplastik Pada Kerang Manila venerupis philippinarum di Perairan Maccini Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan. *Maspuri Journal: Marine Science Research*, 12(2), 1-14.
- Widnarko dan Inneke. (2018). *Mikroplastik dalam seafood dari pantai Utara Jawa Unika*. Semarang: Soegijapranata. ISBN 978-602-6865-74-8.
- Yaqin, K. (2018). Efek ukuran panjang cangkang terhadap Indeks Kondisi, dan Kandungan Logam Timbel Kerang Hijau (*Perna viridis*)(Effects of Shell Length on the Condition Index, and Lead Content of Green Mussel (*Perna viridis*)). *Jurnal Pengelolaan Perairan*, 1(2), 27-40.
- Yaqin, K., Nirwana, N., & Rahim, S. W. (2022). Konsentrasi Mikroplastik pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Mandalle Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan. *Jurnal Akuatiklestari*, 5(2), 52-57.
- Yaqin, K., Nursyamsiah, U., MT, F. L., & Bachtiar, B. (2014). Apakah variasi ukuran panjang cangkang memengaruhi konsentrasi logam timbal di dalam daging

kerang hijau *Perna viridis*. *Prosiding Simposium Nasional I Kelautan dan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.*

Yusuf, M. A., & Tahir, A. (2021). Study of The Abundance and Characteristics of Microplastic Contamination in The Fish of Capture Results of Fishermen in The Lake Towuti Waters, East Luwu, South Sulawesi. *Int. J. Sci. Res. Publ, 11*, 699-704.