

Potensi Kontaminasi Mikroplastik Pada Kerang Konsumsi Di Pulau Bangka

Fika Dewi Pratiwi^{1*}, Hartoyo Notonegoro², Dwi Rizka Zulkia³, Sulastri Arsyad⁴

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung; e-mail: fikapратиwi.12@gmail.com

²Program Studi Perikanan Tangkap, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung

³Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung

⁴Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Preferensi masyarakat Pulau Bangka terhadap berbagai jenis kerang konsumsi perlu mendapatkan perhatian, khususnya tingkat keamanan pangan. Salah satu ancaman keamanan pangan yang berkaitan dengan kesehatan konsumen adalah kontaminasi mikroplastik yang terakumulasi pada kerang. Tujuan penelitian yaitu menganalisis karakteristik (jumlah dan jenis) mikroplastik pada tiga jenis kerang yang berasal dari perairan Pulau Bangka; menganalisis karakteristik mikroplastik pada air dan sedimen sebagai habitat kerang. Identifikasi dan kuantifikasi mikroplastik dilakukan secara visual dengan mikroskop pada bulan Maret-Mei 2022. Objek penelitian ditentukan secara purposive sampling, yaitu kerang darah (*Anadara granosa* L) yang dibudidayakan di perairan desa Sukal, Kabupaten Bangka Barat, sedangkan kerang kepah (*Geloina* sp) berasal dari perairan desa Jada Bahrin, Kabupaten Bangka dan kerang lokan (*Meretrix meretrix*) dari pantai Pasir Padi, Pangkalpinang, yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan. Hasil penelitian, menunjukkan terdapat partikel mikroplastik pada sampel 3 jenis kerang, air dan sedimen yang termasuk jenis fiber, fragmen, granule, film dan foam. Mikroplastik yang ditemukan pada kerang *Geloina* sp berkisar antara 17-65 partikel/15 individu, sedangkan *Meretrix meretrix* 13-18 partikel/15 Individu, dan *Anadara granosa* L 26-42 partikel/15 individu, dengan jenis fiber yang mendominasi pada 3 jenis kerang tersebut. Partikel mikroplastik juga ditemukan di perairan dan sedimen, dengan kisaran 18-91 partikel dalam 1,5liter sampel air, serta 14-37 partikel dalam 100gram sampel sedimen, dengan jenis partikel yang mendominasi adalah fiber. Hasil penelitian dapat menambah literasi keamanan pangan dari kerang-kerangan dari perairan Pulau Bangka. Penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi karakteristik (kualitas dan kuantitas) mikroplastik secara kimiawi dapat memberikan informasi lebih lanjut mengenai potensi bahaya polimer serta bahan aditif dalam mikroplastik bagi konsumen.

Kata kunci: Kerang, Mikroplastik, Ancaman, Konsumen, Bangka

ABSTRACT

The community preferences towards various types of consumption shellfish need attention in Bangka Island, especially on food safety. One of the food safety threats related to consumer health is microplastic contamination that accumulates in shellfish. The research objectives were to analyze the characteristics (number and types) of microplastics in three types of shellfish originating from the waters of Bangka Island and; to analyze the characteristics of microplastics in water and sediment as shellfish habitat. Identification and quantification of microplastics were carried out visually with a microscope in March-May 2022. The object of the study was determined by purposive sampling, namely blood clams (*Anadara granosa* L) which were cultivated in Kundi village, West Bangka Regency, while kepah clams (*Geloina* sp) came from Jada Bahrin village, Bangka Regency and lokan clams (*Meretrix meretrix*) from Pasir Padi beach, Pangkalpinang, which were obtained from the catch of fishermen. The results showed that there were microplastics with a range of 18-91 particles in 1.5 liters of water, and 14-37 particles in 100 grams of sediment, with the dominant type being fiber from three different locations. Microplastic particles were found in *Geloina* sp 17-65 particles/15 individuals, while *Meretrix meretrix* 13-18 particles/15 Individuals, and *Anadara granosa* L 26-42 particles/15 individuals, with the type of fiber dominating in the 3 shellfish species. The results of the study can increase food safety literacy from shellfish from the waters of Bangka Island. Identification of the characteristics (quality and quantity) of microplastics chemically can provide further information about the potential hazards of polymers and additives in microplastics for consumers.

Keywords: Shellfish, Microplastic, Threat, Consumer, Bangka

Citation: Pratiwi, F.D., Notonegoro, H., Zulkia, D.R., dan Arsyad, S. (2023). Potensi Kontaminasi Mikroplastik Pada Kerang Konsumsi Di Pulau Bangka. Jurnal Ilmu Lingkungan, 21(1), 86-93, doi: 10.14710/jil. 21.1.86-93

1. Pendahuluan

Kerang merupakan komoditi perikanan yang bernilai ekonomis penting di wilayah Pulau Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung karena masyarakatnya memiliki preferensi tinggi terhadap berbagai jenis kerang konsumsi sebagai bahan pangan harian (Dody *et al.*, 2011). Berdasarkan potensi tersebut dan tingginya preferensi masyarakat, maka keamanan pangan kerang, menjadi keharusan untuk diketahui. Kerang sebagai filter feeder dan tergolong sedentary, berpotensi mengakumulasi bahan pencemar seperti mikroplastik (Teichert *et al.*, 2021) dan berpotensi terjadi biomagnifikasi pada manusia yang mengancam kesehatannya.

Mikroplastik merupakan konsekuensi zaman "plasticene", yang ditandai dengan tingginya penggunaan plastik, tanpa pengelolaan memadai terhadap sampah plastik. Jumlah dan jenis mikroplastik pada kerang, bervariasi tergantung pada jenis dan ukuran kerang, serta habitatnya (Ding *et al.*, 2021). Jenis mikroplastik yang ditemukan, berbeda antara jenis kerang air tawar dengan kerang air laut (Staichak *et al.*, 2021). Partikel mikroplastik ditemukan pada kerang *Mytilus edulis* 34-178 item/individu, *Crassostrea gigas* 0.47 item/gram dan 2.1-10.5 item/gram pada 9 jenis bivalvia di China (Li *et al.*, 2015). Mikroplastik dapat menyumbat dan merusak organ, terjadi defisiensi nutrisi bahkan kematian organisme. Bahan aditifnya dapat meluruh dan mengganggu sistem reproduksi, kelenjar endokrin (Campanale *et al.*, 2020). sampai dengan efek karsinogenik (Sharma dan Chatterjee, 2017). Mikroplastik menjadi vektor senyawa Persistent Organic Pollutans (POPs), serta mengadsorpsi logam berat (Brennecke *et al.*, 2016; Abbasi *et al.*, 2017) sehingga timbul efek toksik ganda.

Beberapa peraturan telah mengatur baku mutu logam berat dan jenis senyawa golongan POPs di dalam perairan maupun biota laut, termasuk kerang. Namun, belum terdapat peraturan mengenai standar baku mikroplastik untuk komoditas laut. Selain itu, belum ada penelitian dan publikasi terkait kontaminasi mikroplastik pada kerang di perairan Pulau Bangka. Penelitian yang telah dilakukan, sebatas mengkaji potensi kontaminasi logam berat terhadap komoditi perikanan termasuk kerang (Hindarti *et al.*, 2008; Adibrata *et al.*, 2021), kandungan total bakteri kerang darah (*Anadara granosa* L) hasil budidaya yang melebihi standar PerKa BPOM No. 16 tahun 2016 (Pratiwi dan Sari, 2019).

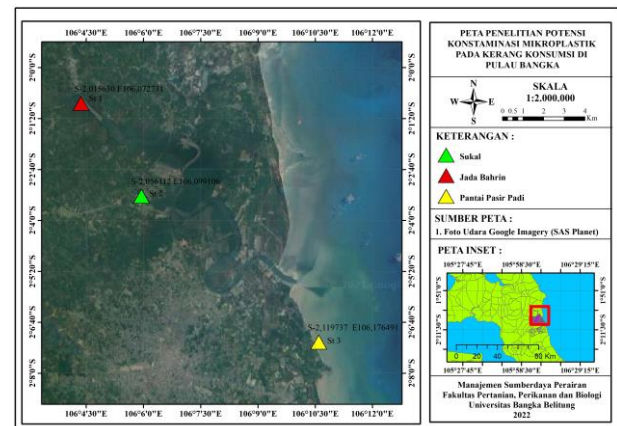
Apabila ditemukan mikroplastik dalam kerang, maka akan mengancam keamanan pangan dan kesehatan masyarakat Pulau Bangka. Selain itu, literasi keamanan pangan kerang yang berasal dari Pulau Bangka menjadi kebutuhan masyarakat. Berdasarkan urgensi permasalahan, maka penelitian penting dilakukan untuk mengkaji karakteristik (jumlah dan jenis) mikroplastik pada kerang (kerang darah (*A granosa*), kerang lokan (*M meretrix*) dan kerang kepah (*Geloina* sp) dan mengkaji

karakteristik mikroplastik pada air dan sedimen yang merupakan habitat masing-masing kerang tersebut. Hasil penelitian, harapannya dapat berkontribusi bagi pengembangan penelitian, bahan literasi keamanan pangan masyarakat pulau Bangka, serta dapat menjadi pertimbangan pengelolaan sumberdaya kerang yang rentan tercemar mikroplastik.

2. Metodologi

2.1. Penentuan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dipilih secara purposive sampling sesuai dengan permasalahan penelitian, kebutuhan dan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Lokasi tersebut (Gambar 1) terdiri atas Perairan Desa Kundi, Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat (Lokasi 1) yang merupakan tempat budidaya kerang darah, serta Perairan Desa Jada Bahrin, Kabupaten Bangka (Lokasi 2) yang merupakan lokasi pengambilan kerang kepah dan kerang lokan (lokasi 3) di Pantai Pasir Padi, Kota Pangkalpinang dari hasil tangkapan di alam.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Koleksi sampel kerang, air dan sedimen

Sampel kerang merupakan tiga jenis kerang (kerang darah, kerang lokan dan kerang kepah) yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Pulau Bangka. Pengambilan sampel kerang dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2022, sehingga dapat dianalisis jumlah dan jenis mikroplastik pada sampel penelitian. Sampel kerang yang digunakan adalah 15 individu untuk masing-masing jenis kerang dengan tiga kali ulangan untuk analisis mikroplastik, dengan sampel yang tidak jauh berbeda pada penelitian Li *et al.*, (2015).

Sampel lain yang dibutuhkan dalam penelitian adalah sampel air dan sedimen yang merupakan habitat kerang. Sampel air sebanyak 1,5 liter diperoleh dengan grab sampling dengan menggunakan plankton net 100 µm, sedangkan sedimen 1 kg diambil menggunakan scope. Sampel air dan sedimen tersebut diambil dari habitat masing-masing jenis kerang dengan 3 kali pengulangan pada tiap lokasi penelitian.

2.3. Analisis Sampel Penelitian

2.3.1. Sampel air

Analisis fisika dan kimia perairan dilakukan bersamaan saat pengambilan sampel kerang pada tiap lokasi penelitian. Tujuannya adalah untuk dapat menggambarkan kondisi lokasi penelitian saat pengambilan sampel, parameter yang diukur meliputi pH, kecerahan, salinitas, DO (*Dissolved Oxygen*), kecepatan arus dan TSS (*Total Suspended Solid*).

2.3.2. Analisis morfometrik

Data morfometrik (panjang, lebar, berat total, berat daging, dan tinggi kerang) akan diukur dengan menggunakan vernier caliper dan timbangan digital, sebelum diambil dagingnya untuk analisis mikroplastik. Data tabulasi tersebut dapat menunjang peneliti untuk dapat mencapai tujuan penelitian yang ditetapkan.

2.3.3. Analisis mikroplastik pada kerang

Analisis jenis dan jumlah mikroplastik pada kerang, air dan sedimen dilakukan secara visual dengan bantuan mikroskop stereo. Analisis mikroplastik pada masing-masing sampel tersebut dilakukan sebanyak tiga kali ulangan (X1, X2, X3). Untuk sampel kerang, analisis mikroplastik dilakukan setelah pencatatan data morfometrik kerang. Analisis mikroplastik yang dilakukan melalui tahapan penghilangan bahan organik dan bahan anorganik yang ada pada sampel. Daging kerang ditempatkan pada gelas beaker 1 L dan ditambahkan 200 ml H₂O₂ 35% (tujuannya untuk mendigesti bahan organik pada sampel), kemudian dilakukan inkubasi suhu 65°C selama 24 jam dan pada suhu ruangan 24-48 jam. Proses tersebut, dilanjutkan dengan floatasi dengan penambahan 800 ml NaCl (pemisahan densitas) dan didiamkan selama semalam, setelahnya dilakukan filtrasi dengan menggunakan whatmann filter paper 41 untuk mendapatkan partikel mikroplastik (Li *et al.*, 2015).

2.3.4. Analisis mikroplastik pada air dan sedimen

Analisis mikroplastik pada sampel air dan sedimen, dilakukan sesuai dengan NOAA (Masura *et al.*, 2015). Pada penelitian ini, sampel air disaring menggunakan stainless steel mesh sieves ukuran 5.6-mm (No. 35) dan 0.3-mm (No. 50), setelahnya material yang tersaring ditempatkan ke dalam gelas beaker 1 liter, ditambahkan 20 ml H₂O₂ 35% dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 65°C. Langkah berikutnya adalah pemisahan densitas (NaCl 6gram pada 20 ml sampel air), kemudian dilanjutkan dengan filtrasi sampel air, dengan menggunakan whatmann filter paper 41 untuk mendapatkan partikel mikroplastik. Untuk sampel sedimen, 400gram sampel sedimen dikeringkan dalam oven selama satu malam pada suhu 90°C. Setelahnya, 100gram sampel sedimen kering ditambahkan 400 ml NaCl 30%, diaduk dan didiamkan semalaman.

Setelahnya, sampel ditambahkan dengan 10 ml H₂O₂ dan dinkubasi pada suhu 65°C dalam 24 jam. Hal yang sama dilakukan untuk sampel sedimen, yaitu dilakukan filtrasi dengan menggunakan whatmann filter paper 41 untuk mendapatkan partikel mikroplastik (Li *et al.*, 2015).

2.3.5. Analisis Data Penelitian

Data penelitian berupa morfometrik kerang, maupun karakteristik mikroplastik baik jumlah dan jenis yang ada pada air, sedimen dan kerang dari tiga lokasi berbeda dianalisis secara deskriptif dengan bantuan software SPSS dan Microsoft excel.

3. Hasil dan Pembahasan

Mikroplastik merupakan isu global yang dapat mengancam keamanan pangan karena banyak ditemukan pada berbagai jenis ikan dan kerang ekonomis penting (De-la-Torre, 2020), termasuk di berbagai wilayah perairan di Indonesia. Berdasarkan potensi sumberdaya kerang-kerangan di Pulau Bangka, kajian mikroplastik pada kerang-kerangan, belum pernah dilakukan, meskipun sudah banyak kajian mikroplastik di Pulau Jawa (Alam dan Rachmawati, 2020). Kajian yang ada hanya sebatas menganalisis kelimpahan mikroplastik pada perairan estuari Baturusa, Kabupaten Bangka (Susanti *et al.*, 2022). Padahal, keamanan pangan dari berbagai jenis kerang konsumsi yang berasal dari wilayah perairan Kepulauan Bangka Belitung dari adanya potensi kontaminasi mikroplastik adalah hal prioritas untuk diketahui oleh konsumen.

Keberadaan partikel mikroplastik pada kerang-kerangan yang ada di Pulau Bangka, kemungkinan erat kaitannya dengan kualitas lingkungan perairan maupun sedimen yang merupakan habitat dari berbagai jenis kerang. Hal tersebut sesuai dengan Bour *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa paparan jangka panjang mikroplastik pada konsentrasi yang relevan dengan lingkungan dapat berdampak pada biota laut. Sebagai organisme yang bersifat *sedentary* dan bersifat *filter feeder*, berbagai polutan termasuk mikroplastik dapat terakumulasi dalam tubuh kerang, apabila pada wilayah perairan yang merupakan habitatnya terkontaminasi oleh mikroplastik. Oleh karenanya, penelitian ini ditujukan untuk menganalisis mikroplastik baik jumlah dan jenis pada kerang konsumsi dari Pulau Bangka, serta analisis mikroplastik pada perairan maupun sedimen.

Sebagai data pendukung, pengukuran parameter kualitas fisika dan kimia perairan dilakukan pada perairan Jada Bahrin (habitat kerang kepah), perairan Sukal (habitat kerang darah) dan perairan pantai Pasir Padi (habitat kerang lokan). Nilai parameter kualitas fisika dan kimia perairan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil pengukuran secara insitu, kandungan *Dissolved Oxygen* masih berada dalam batas aman untuk 3 jenis kerang tersebut. Nilai DO pada 3 lokasi menunjukkan kisaran antara 2,5-6,7 Mg/L. Stasiun 1 yang berada di

ekosistem mangrove memiliki kandungan oksigen terlarut yang rendah akibat kurangnya suplai cahaya matahari yang mampu menembus ke kolom perairan. Hal tersebut, dapat berdampak terhadap minimnya jumlah oksigen terlarut yang dihasilkan oleh fitoplankton. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sasono dan Pungut (2013) yang menyatakan bahwa nilai kecerahan yang tinggi sangat berpengaruh terhadap bertambahnya kadar oksigen terlarut sebagai hasil dari proses fotosintesis fitoplankton di perairan.

Sebagai organisme yang tergolong bivalvia, ketiga jenis kerang tersebut menghadapi fluktuasi salinitas perairan. Pada saat penelitian, salinitas air pada perairan Jada Bahrin yang merupakan tempat hidup kerang kepah menunjukkan nilai 1 ppt. Hal tersebut dapat disebabkan karena lebih banyak masuk air tawar pada wilayah tersebut yang menyebabkan nilainya lebih rendah dari pada 2 lokasi lainnya. Selain itu pada stasiun 1 dipengaruhi oleh tingginya curah hujan saat pengukuran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pour *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi nilai salinitas, antara lain: curah hujan, pola sirkulasi air, aliran sungai dari daratan, dan proses penguapan. Salinitas perairan di pantai Pasir padi sebagai habitat kerang Lokan menunjukkan nilai 25 ppt, sedangkan salinitas perairan pantai Sukal sebagai habitat kerang darah bernilai 20 ppt. Parameter lainnya seperti temperatur perairan, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada 3 lokasi tersebut yaitu berada kisaran 27-34°C. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 menegaskan bahwa nilai suhu yang optimum bagi biota perairan berkisar 28-32°C.

Sebagai tempat hidup kerang, arus pada lokasi penelitian tidak terlalu kencang, dengan kisaran nilai 0,1 -0,8 m/s. Parameter lainnya berupa TSS, pada lokasi penelitian bervariasi yaitu 7,4 Mg/L untuk Jada Bahrin, 322,4 Mg/L untuk Pasir Padi dan 97,4 Mg/L untuk perairan Sukal. Pengukuran kualitas air diikuti dengan pengambilan sampel air dan sedimen pada tiga lokasi berbeda, untuk analisis mikroplastik baik jumlah maupun jenisnya. Hasil analisis mikroplastik pada sampel air dan sedimen dengan tiga kali ulangan (X1, X2, X3) dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3. Berdasarkan hasil penelitian, pada perairan Jada Bahrin ditemukan 36-53 partikel dalam 1,5 liter sampel air, sedangkan pada perairan pasir padi dan sukul ditemukan 18-91 partikel/1,5 L dan 32-110 partikel/1,5 L. Selanjutnya, untuk sampel sedimen 100 gram pada masing-masing lokasi ditemukan 16-20 partikel pada perairan Jada Bahrin, 14-23 partikel dari perairan pantai Pasir Padi dan 22-37 partikel dari perairan Sukal. Untuk jenis mikroplastik, terdapat golongan jenis fiber, fragmen, film, granule, foam, akan tetapi jenis fiber lebih dominan ditemukan pada 3 perairan yang merupakan habitat kerang, sedangkan jenis fragmen dan fiber, lebih dominan ditemukan pada

sedimen. Mikroplastik yang telah teridentifikasi, ada di perairan maupun sedimen kemungkinan tergolong kedalam mikroplastik sekunder.

Mikroplastik sekunder tersebut berasal dari sampah plastik yang telah mengalami fragmentasi menjadi ukuran yang lebih kecil sampai dengan ukuran mikro (< 5mm). Sampah plastik yang ada tersebut dapat berasal dari aktivitas di daratan yang terbawa aliran air menuju laut atau sampah plastik yang berasal dari kegiatan manusia di laut. Hasil temuan tersebut juga memiliki kesamaan dengan penelitian Martin *et al* (2017) untuk mikroplastik pada air maupun sedimen di landasan kontinen Irlandia karena terlihat seperti potongan dari benda besar yang terbuat dari plastik. Mikroplastik tersebut dapat termakan oleh organisme filter feeder, dalam hal ini kerang-kerangan yang ada di wilayah perairan Pulau Bangka.

Berdasarkan hal tersebut, analisis mikroplastik dilakukan pada kerang-kerangan yang berasal dari wilayah perairan Pulau Bangka. Pada penelitian ini, data morfometrik kerang diperlukan untuk dapat menjelaskan karakteristik sampel penelitian. Hasil pengukuran morfometrik kerang dapat dilihat pada Tabel 2. Sejumlah 45 Individu dari tiga jenis kerang berbeda (kerang Kepah, kerang Lokan, kerang Darah) telah diukur morfometriknya sebelum dilakukan analisis mikroplastik. Ukuran morfometrik (panjang cangkang, lebar cangkang, tinggi cangkang, berat total dan berat basah daging kerang) dari 3 jenis kerang tersebut sangat variatif. Secara umum dalam penelitian ini, kerang Lokan (*Geloina* Sp) dan kerang Kepah (*M. meretrix*) memiliki ukuran cangkang yang lebih besar dari pada kerang Darah (*A. granosa* L). Kisaran berat total *Geloina* sp yaitu 51,5-128,3 gram, *M. meretrix* 11-170 gram, sedangkan *A. granosa* L. berkisar antara 10-34 gram.

Pengukuran morfometrik kerang tersebut, dilanjutkan dengan analisis mikroplastik baik jumlah maupun jenisnya secara visual dengan mikroskop optik Camera: Olympus. Hasil analisis mikroplastik pada 3 jenis kerang dengan masing-masing tiga kali pengulangan (X1, X2, X3) dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan hasil penelitian, jenis partikel mikroplastik yang ditemukan pada 3 jenis kerang tersebut tidaklah berbeda yaitu jenis fragmen, film, foam, granular. Namun, jenis partikel fiber lebih dominan ditemukan pada 3 jenis kerang dibandingkan dengan jenis lainnya.

Hal yang sama telah ditemukan juga pada penelitian Ling *et al.*, (2015) yang mendapatkan partikel mikroplastik jenis fiber mendominasi pada sembilan jenis kerang komersil di China. Covernton *et al.*, (2019) juga menyatakan hal yang sama bahwa jenis fiber merupakan partikel yang mendominasi pada jenis bivalvia *Venerupis philippinarum* dan *Crassostrea gigas* yang dibudidayakan di Pantai British Columbia, Kanada.

Tabel 1. Kualitas Perairan 3 Lokasi Penelitian

Parameter	Lokasi		
	Jada Bahrin	Pasir Padi	Sukal
DO (Mg/L)	2,5	4,8	6,07
Salinitas (ppt)	1	25	20
Temperatur (°C)	27	34,1	29,5
Arus (m/s)	0,1166	0,57	0,8
TSS (Mg/L)	7,4	322,4	97,4

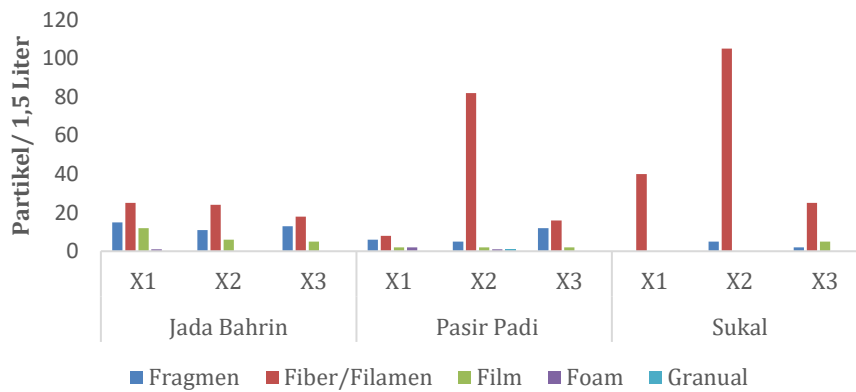
Sumber data diolah dari hasil peneliti

Tabel 2. Data Morfometrik Kerang

Spesies	Jumlah	Panjang (cm)		Lebar (cm)		Tinggi (cm)		Total Berat (gram)		Berat Basah (gram)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
<i>Geloina Sp</i>	n=15	5,90	7,10	5,30	6,70	2,80	4,00	79,3	128,3	6,9	14,3
	n=15	5,5	7	4,8	6,3	2,8	3,5	51,5	101,4	5,2	11,6
	n=15	5,50	6,60	5,00	5,90	2,80	3,80	53,6	110,6	4,7	10,1
<i>Meretrix meretrix</i>	n=15	5,70	8,00	4,70	6,60	3,00	4,50	117,0	131,0	9,0	23,0
	n=15	4,60	8,70	3,90	7,00	2,40	4,30	35,0	170,0	4,0	30,0
	n=15	3,10	8,00	2,60	6,70	1,50	5,20	11,00	142,00	1,00	27,00
<i>Anadara granosa L</i>	n=15	3,00	3,70	2,20	2,90	2,10	2,60	11,0	19,0	2,0	5,0
	n=15	3,00	3,60	2,00	3,50	2,00	2,50	10,0	18,0	2,0	4,0
	n=15	3,00	4,50	2,20	3,50	2,20	3,30	12,0	34,0	2,0	6,0

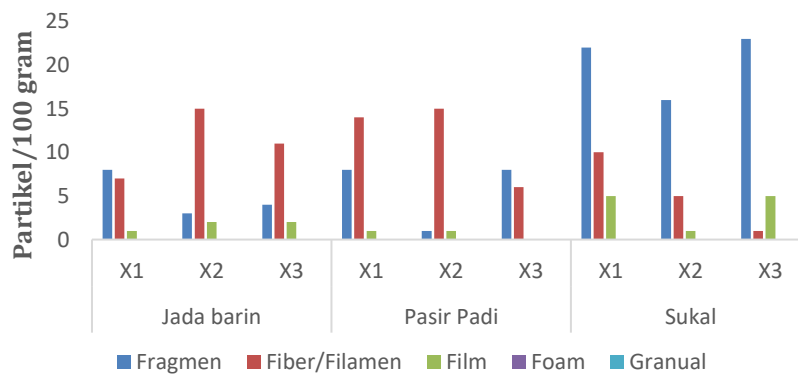
Sumber data diolah dari hasil pengukuran morfometrik kerang

Mikroplastik Di Perairan

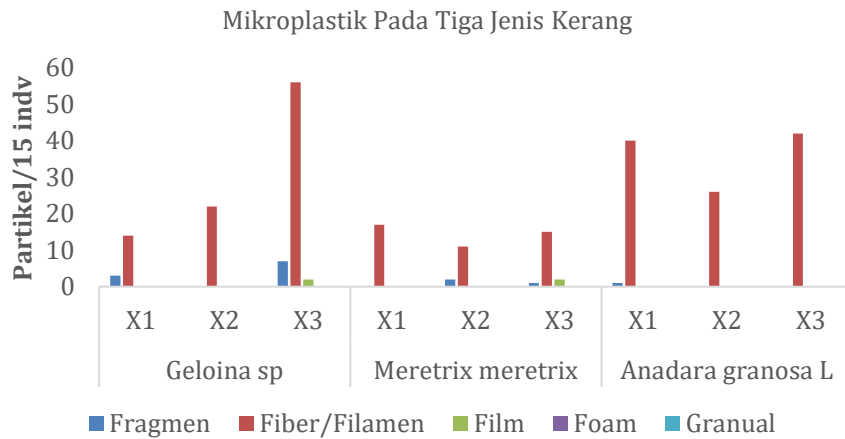


Gambar 2. Mikroplastik Di Perairan

Mikroplastik pada Sedimen



Gambar 3. Mikroplastik Pada Sedimen



Gambar 4. Mikroplastik Pada Tiga Jenis Kerang

Terkait jumlah partikel mikroplastik pada jenis kerang yang diteliti, terdapat perbedaan secara kuantitas, yang kemungkinan dapat terjadi karena perbedaan jenis kerang. Ding *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa terdapat perbedaan fitur mikroplastik pada kerang berdasarkan jenis dan habitatnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jenis kerang *Geloina sp* ditemukan total partikel mikroplastik 17-65 partikel/15 individu, *Meretrix meretrix* 13-18 partikel/15 Individu, *Anadara granosa L* 26-42 partikel/15 individu. Hasil penelitian ini, tidak berbeda jauh dengan dengan hasil kajian pada perairan estuari Tallo Makasar dengan rata-rata partikel mikroplastik 1,1-3,08 partikel/individu dari jenis *Marcia hiantina* (Veneridae) (Wicaksono *et al.*, 2021). Selain itu, terkait dengan perbedaan lokasi sampling kerang darah yang berasal dari lokasi budidaya dengan kerang lokan dan kerang kepah yang berasal dari tangkapan di alam, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dari jumlah partikel mikroplastik yang ditemukan. Hasil penelitian tersebut, memiliki kesamaan dengan hasil penelitian Covernton *et al.*, (2019) mendapatkan bahwa konsentrasi partikel mikroplastik pada bivalve tidak berbeda antara lokasi budidaya dengan non-akuakultur.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut membuktikan adanya kontaminasi kerang yang dapat terakumulasi dalam tubuh kerang, meskipun kerang memiliki kemampuan untuk mengeliminasi mikroplastik yang masuk ke dalam tubuh kerang (Moreschi *et al.*, 2020). Keberadaan mikroplastik tersebut dapat mempengaruhi fisiologi dari bivalve (Zhang *et al.*, 2020). Ding *et al.*, (2021) menambahkan potensi bivalve dapat mentranspor mikroplastik ke dalam tubuh manusia. Mikroplastik yang terdiri atas berbagai macam polimer dan bahan aditif, juga dapat berperan adsorben logam berat maupun senyawa kimia yang tergolong *polutan organic persistens* (POPs) yang ada di perairan. Sehingga dapat menimbulkan toksisitas berganda. Kontaminasi ganda tersebut tentu saja dapat

membahayakan masyarakat sebagai konsumen. Campanale *et al* (2020) juga menambahkan bahwa mikroplastik dengan ukuran kurang dari 20 μm dapat menembus organ, serta mikroplastik dengan ukuran 10 μm dapat menembus semua organ, melintasi membran sel, melintasi sawar darah-otak, dan memasuki plasenta, serta dapat terdistribusikan sampai ke dalam hati, otot, dan otak. Pada dasarnya, sekarang ini belum ada aturan yang terkait dengan baku mutu mikroplastik pada seafood, termasuk kerang yang berasal dari perairan Pulau Bangka.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat kontaminasi mikroplastik di perairan maupun sedimen, selain ditemukan juga mikroplastik pada tiga jenis kerang ekonomis penting yang berasal dari perairan Pulau Bangka. Hasil kajian tersebut, harapannya bisa menambah literasi mengenai keamanan pangan dari kerang sebagai seafood yang digemari oleh masyarakat, selain itu dapat menjadi dasar pengelolaan sumberdaya kekerangan yang ada di Pulau Bangka. Selain itu, kajian tersebut juga bisa menjadi dasar apabila diperlukan pengolahan kerang lebih lanjut seperti depurasi kerang sebelum kerang tersebut dikonsumsi supaya lebih terjaga keamanannya. Hal tersebut seperti yang disampaikan oleh Birnstiel *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa depurasi lebih efektif untuk menghilangkan partikel mikroplastik jenis fiber dalam kerang. Hal yang serupa disampaikan oleh Christo *et al.*, (2021) dimana depurasi bisa mengeliminasi jenis mikroplastik fiber pada *Crassostrea brasiliiana*. Jumlah dan jenis mikroplastik pada penelitian diidentifikasi secara visual, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik mikroplastik secara kimiawi baik jumlah maupun jenisnya. Hal tersebut, dapat memberikan informasi lebih lanjut mengenai potensi bahaya yang ditimbulkan dari adanya polimer plastik dan bahan aditifnya bagi konsumen.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat kontaminasi mikroplastik pada kerang konsumsi (kerang darah, kerang kepah dan kerang lokan) yang berasal dari perairan Pulau Bangka. Partikel mikroplastik yang ditemukan pada tiga jenis kerang memiliki jumlah yang berbeda, dikarenakan perbedaan jenis maupun ukuran kerang. Selain jumlah, jenis mikroplastik yang teridentifikasi mendominasi pada tiga jenis kerang tersebut adalah sama yaitu jenis fiber, meskipun masing-masing kerang berasal dari lokasi yang berbeda. Keberadaan mikroplastik dalam tubuh kerang dapat berasal dari perairan maupun sedimen karena penelitian ini membuktikan terdapat mikroplastik pada perairan dan sedimen desa Jada Bahrin, desa Sukal maupun Pantai Pasir Padi, dengan jumlah dan jenis yang berbeda. Mikroplastik yang ditemukan pada air, sedimen maupun kerang merupakan jenis mikroplastik sekunder. Kontaminasi mikroplastik pada kerang konsumsi tersebut dapat mempengaruhi fisiologi kerang sampai dengan membahayakan manusia sebagai konsumennya.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Bangka Belitung melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah memfasilitasi tim peneliti untuk melakukan penelitian melalui pendanaan hibah Penelitian Dosen Tingkat Universitas (PDTU) tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

Abbasi, S., B. Keshvarzi, F. Moore, H. Delshab, N. Soltani, A. Sorooshian. 2017. Investigation of microrubbers, microplastics and heavy metals in street dust: a study in Bushehr city, Iran. *Environmental Earth Sciences*. 76:778.

Adibrata, S., M. Yusuf, Irvani and M. Firdaus. 2021. Contamination of Heavy Metals (Pb and Cu) at Tin Sea Mining Field and Its Impact to Marine Tourism and Fisheries. *Indonesian Journal of Marine Sciences*. 26(2):79-86

Alam dan Rachmawati. 2020. Perkembangan Penelitian Mikroplastik di Indonesia. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*. Vol 17. No 3: 344-352. DOI: <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v17i3.344352>

Birnstiel, S., Soares-Gomes, A., and da Gama, B. A. P. 2019. Depuration reduces microplastic content in wild and farmed mussels. *Mar Pollut Bull*. 140:241-247. doi:10.1016/j.marpolbul.2019.01.044. Epub 2019 Jan 30. PMID: 30803639.

Brennecke, D., Duarte, B., Paiva, F., Cacador, I., Clode, J. C. 2016. Microplastics as vector for heavy metal contamination from the marine environment. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 178:189-195

Campanale, C., Massarelli, C., Savino, I., Locaputo, V., Uricchio, V. F. 2020. A Detailed Review Study on Potential Effects of Microplastics and Additives of Concern on Human Health. *Int J Environ Res Public Health*. 17(4):1212. doi: 10.3390/ijerph17041212

Christo, S. W., G. Staichak, D. Vidolin, A. L. Ferreira-JR. 2021. Preliminary data indicates the importance of depuration in oysters for microfibers contamination. *16:255*. doi.org/10.54451/PanamJA S.16.3.255

Covernton, G., B. Collicutt, B. H. Gurney-Smith, C. Pearce, J. Dower, P. Ross, S. Dudas. 2019. Microplastics in bivalves and their habitat in relation to shellfish aquaculture proximity in coastal British Columbia, Canada. *Aquaculture Environment Interactions*. 11. 357-374. 10.3354/aei00316.

De-la-Torre, G. E. 2020. Microplastics: an emerging threat to food security and human health. *Journal of Food Science and Technology*, 57, 1601-1608.

Dody, S. Potensi dan Pemanfaatan Sumberdaya Kerang dan Siput Di Kepulauan Bangka Belitung. *Prosiding Seminar Nasional. Pengembangan Pulau-Pulau Kecil*. 2011; 23-32. ISBN: 978-602-98439-2-7

Ding, J., Sun, C., He, C., Li, J., Ju, P., Li, F. 2021. Microplastics in four bivalve species and basis for using bivalves as bioindicators of microplastic pollution. *Science of The Total Environment*. Elsevier. 782. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146830>

Hindarti, D., Arifin, Z. R., Puspitasari, E. Rochyatun. 2008. Sediment Contamination and Toxicity in Kelabat Bay, Bangka Belitung Province. *Mar. Res. Indonesia*. 33(2): 203-212

Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia (KLH). 2004. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut KLH Jakarta.

Li, J., Yang, D., Li, L., Jabeen, K., Shi, H. 2015. Microplastic in Commercial Bivalves from China. *Environmental Pollution*. Elsevier. 207: 190-195.

Masura, J., Baker, J., Foster, G., Arthur, C. 2015. Laboratory Methods for Analysis of Microplastics in the Marine Environment: Recommendation for Quantifying Particles in Waters and Sediment. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48. p.39

Moreschi, A. C., Callil, C. T., Christo, S. W., Junior, A. L. F., Nardes, C., Faria, E., Girard, P. 2020. Case Studies in Chemical and Environmental Engineering. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*. Elsevier. 2:1-5. <https://10.1016/j.csee.2020.100053>

Pour, H. R., Mirghaffari, N., Marzban, M., & Marzban, A. 2014. Determination of biochemical oxygen demand (BOD) without nitrification and mineral oxidant bacteria interferences by carbonate turbidimetry. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 5(5), 90-95.

Pratiwi, F. D., dan Sari, E. 2019. Evaluasi Depurasi Total Bakteri pada Kerang Darah dari Perairan Desa Sukal, Kabupaten Bangka Barat. 3(3):308-314. DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jfmr.2019.003.03.4>.

Sasono, E., dan Asmara, P. 2013. Penurunan Kadar BOD dan COD Air Limbah UPT Puskesmas Janti Kota Malang dengan Metode Constructed Wetland. *Jurnal Teknik Waktu*. 11(1): 60-70.

Sharma, S., and Chatterjee, S. 2017. Microplastic pollution, a threat to marine ecosystem and human health: a short review. *Environ Sci Pollut Res Int*. 24(27):21530-21547. doi: 10.1007/s11356-017-9910-8.

- Pratiwi, F.D., Notonegoro, H., Zulkia, D.R., dan Arsyad, S. (2023). Potensi Kontaminasi Mikroplastik Pada Kerang Konsumsi Di Pulau Bangka. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 86-93, doi: 10.14710/jil. 21.1.86-93
- Staichak, G., Ferreira, J., Silva, A. C. M., Girard, P., Callil, C. T., Christo. S. W. 2021. Bivalves with potential for monitoring microplastics in South America. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*. Elsevier. 4(17). <https://doi.org/10.1016/j.csee.2021.100119>
- Susanti S., Pratiwi, F. D., Nugraha, M. A. 2021. Analisis Kandungan Logam Berat Pb dan Kelimpahan Mikroplastik Di Estuari Sungai Baturusa Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Fisheries and Marine Research*. Vol 6. No 1: 104-114
- Teichert, S., Loder, M.G.J., Pyko, I., Mordek, M., Schulbert, C., Wisshak, M., Laforsch, C. 2021. Microplastic contamination of the drilling bivalve *Hiatella arctica* in Arctic rhodolith beds. *Sci Rep*. 11(1):14574. doi: 10.1038/s41598-021-93668-w.
- Wicaksono, E. A., Werorilangi, S., and Tahir, A. 2021. Microplastic occurrence in Venus clam *Marcia hiantina* (Veneridae) in Tallo Estuary, Makassar, Indonesia. *Bioflux*. 14(3)::1651-1657.
- Zhang, F., Man, Y., Man, K., Wong, M. 2019. Direct and indirect effects of microplastics on bivalves, with a focus on edible species: A mini-review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 50: 1-35. DOI:10.1080/10643389.2019.1700752.