

IDENTIFIKASI KEBERADAAN MIKROPLASTIK PADA BIOTA BUDIDAYA (IKAN DAN BIVALVIA) DI PERAIRAN TELUK AMBON DALAM

Jacqueline M. F. Sahetapy¹, S. F. Tuhumury¹, Yulfia R. Loilatu¹

¹Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura
Email:jmf_sahetapy@yahoo.com

ABSTRAK

Tingginya aktivitas masyarakat mengakibatkan terjadinya penumpukan sampah plastik di perairan Teluk Ambon. Munculnya bahan pencemar mikroplastik merupakan hasil dari semakin meningkatnya aktivitas penduduk dan pola konsumsi bahan kemasan plastik yang tidak dapat dihindari. Tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengidentifikasi keberadaan jenis, ukuran dan jumlah mikroplastik pada ikan dan bivalvia di perairan teluk ambon. Penelitian ini dilakukan pada Agustus-September 2021 di perairan Teluk Ambon. Khususnya pada keramba jaring apung. Pengambilan sampel ikan budidaya yang siap panen serta kerang, dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Analisis mikroplastik dilakukan di laboratorium mikroplastik Pusat Penelitian Laut Dalam, Badan Riset dan Inovasi Nasional Ambon. Sampel yang diperoleh di destruksi secara peroksida, kemudian ditambahkan NaCl jenuh. Selanjutnya sampel diamati dengan menggunakan mikroskop Nikon Eclipson 50 I dan di dokumentasikan analisis data secara deskriptif yang tampilkan dalam bentuk Gambar/ Grafik dan Tabel. Hasil penelitian diperoleh empat jenis mikroplastik yaitu fiber, fragmen, film, dan pellet. Jumlah partikel mikroplastik pada ikan budidaya sebesar 834 partikel. Mikroplastik jenis fiber memiliki jumlah partikel tertinggi yaitu sebesar 446 pada ikan bubara Dan jumlah partikel mikroplastik pada kerang sebesar 98 partikel.

Kata Kunci : fiber, ikan, kerang, sampah plastik, mikroplastik, Teluk Ambon

PENDAHULUAN

Kawasan perairan teluk ambon berada di Kota Ambon sebagai ibukota propinsi yang dimanfaatkan dalam kurun waktu 20 tahun berupa kawasan lindung dan kawasan budidaya. Luas kawasan lindung yang diarahkan sebesar 41,21% dari luas lahan sedangkan alokasi (Asyiwati,dkk 2010). Berbagai aktivitas yang terjadi baik didarat maupun di perairan Teluk Ambon menghasilkan sejumlah sampah plastik. Hal ini terlihat dengan banyaknya sampah terapung diperairan teluk ambon ketika berlangsungnya hujan. Perairan teluk ambon telah terkontaminasi sampah plastik khususnya plastik kemasan makanan (Manullang, 2019).. Pemenuhan kebutuhan ikan bagi masyarakat Maluku tidak hanya berasal dari penangkapan ikan namun juga budidaya ikan. Perairan Teluk Ambon Dalam yang relatif lebih tenang cukup layak dijadikan sebagai lokasi budidaya ikan menggunakan keramba jaring apung (Selanno *et al.*, 2016). Hal ini terbukti dengan banyaknya budidaya ikan menggunakan keramba jaring apung yang terlihat di perairan Teluk Ambon Dalam, dengan kepemilikan secara perorangan maupun kelompok nelayan. Pemenuhan kebutuhan protein bagi masyarakat Kota Ambon pada tahun 2019 mencapai angka 43,7 kg/kap/tahun (BPS Maluku,2019). Kebutuhan akan konsumsi ikan juga berasal dari rumah makan/restaurant dan ikan yang berasal dari kegiatan budidaya di perairan Teluk Ambon Dalam.

Budidaya ikan di keramba merupakan suatu upaya pemeliharaan serta memproduksi ikan untuk memenuhi kebutuhan pangan khususnya protein bagi manusia. Kegiatan budidaya ikan yang dilakukan juga perlu memperhatikan faktor kualitas lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan kesehatan ikan. Maraknya aktivitas industri yang berada di dekat lokasi budidaya akan mengakibatkan masuknya limbah seperti sampah plastik yang dapat memberi tekanan pada kualitas air sebagai tempat hidup organisme budidaya. Keberadaan sampah plastik di lingkungan, akibat dari paparan sinar UV; peningkatan temperatur; dan abrasi secara mekanik, dapat menyebabkan sampah plastik tersebut terpecah menjadi potongan plastik kecil yang disebut sebagai mikroplastik (Cole *et al.*, 2011). Tingginya kelimpahan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan akan menyebabkan ikan merasa “kenyang semu”. Pertumbuhan ikan akan terganggu karena ikan tidak memperoleh asupan nutrisi bagi tubuhnya, atau dengan kata

lain ikan tidak kenyang dan sehat dengan makanannya tetapi dengan benda asing yang ada di tubuhnya.

Partikel plastik yang terakumulasi dalam jumlah yang besar dalam tubuh ikan dapat menyumbat saluran pencernaan ikan mengganggu proses-proses pencernaan, ataupun menghalangi proses penyerapan. Selain itu, kandungan mikroplastik dalam saluran pencernaan dapat menimbulkan rasa kenyang yang palsu, sehingga ikan mengalami penurunan nafsu makan (Yudhantari *et al.*, 2019). Sebagai organisme laut yang bersifat filter feeder non selektif, kerang darah dapat dengan mudah menelan mikroplastik yang terdistribusi di dalam laut. Ketika kerang darah dengan kandungan mikroplastik dikonsumsi oleh manusia, akan terjadi trophic transfer yang dapat mengganggu kesehatan tubuh (Li *et al.*, 2015). Karena ukurannya yang sangat kecil, mikroplastik dapat memberikan dampak yang cukup besar terhadap makhluk hidup termasuk manusia. Keberadaan mikroplastik pada berbagai organisme di laut, seperti kerang-kerangan dan juga ikan. Hal ini terjadi karena mikroplastik dapat tertelan oleh biota-biota tersebut dalam prosesnya mencari makan secara tidak sengaja karena bentuknya yang hampir sama dengan jenis makanannya atau karena mangsanya juga telah terkontaminasi oleh mikroplastik. (Yona *et al.*, 2020)

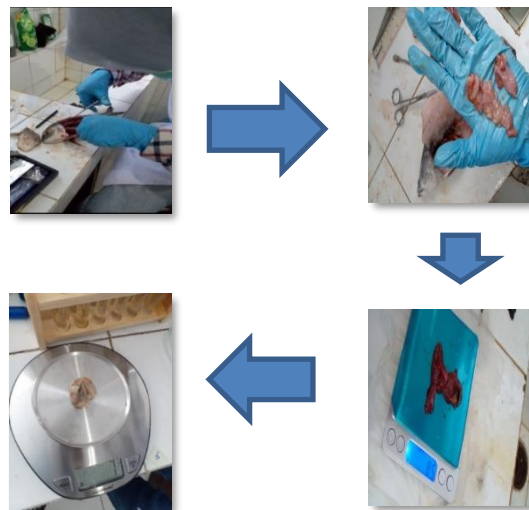
Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting dilakukan mengingat masyarakat pulau ambon sangat gemar memakan produk hasil pesisir dan laut. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis keberadaan mikroplastik pada ikan dan bivalvia di perairan teluk ambon.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus - September 2021, Pengambilan sampel di perairan Teluk Ambon khususnya pada kawasan budidaya. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dan observasi laboratorium. Pengambilan ikan budidaya dilakukan pada beberapa keramba jaring apung di perairan Teluk Ambon yaitu keramba milik Balai perikanan Laut (BPBL) Ambon, dan keramba milik nelayan di perairan Negeri Latta. Biota moluska yang diperoleh berasal dari daerah perairan Negeri Poka Sebagai biota konsumsi hasil bameiti masyarakat. Diambil pada daerah pesisir. Sampel ikan budidaya yang diperoleh terdiri dari dua

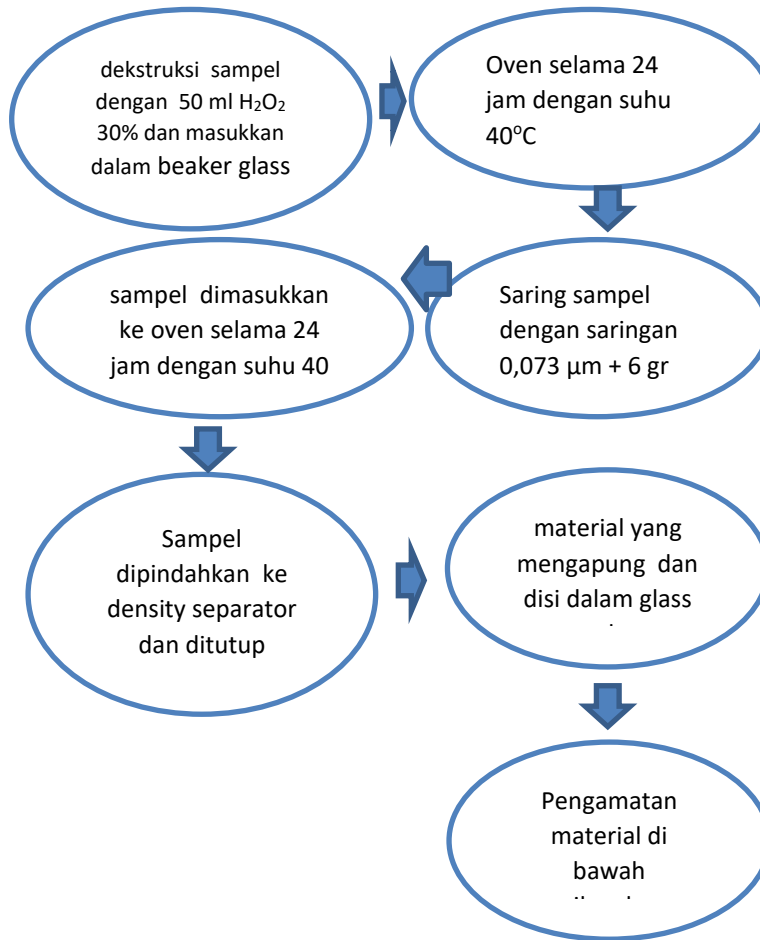
jenis yaitu ikan bubara (*Caranx sp*) dan ikan kakap putih (*Lates calcalifer*), Sampel bivalvia yaitu kerang darah (*Anadara granosa*).

Pengambilan sampel ikan dan kerang dilakukan hanya satu kali pada tiap lokasi. Pengambilan ikan diambil dengan ketentuan ikan yang siap panen untuk dapat mengetahui seberapa besar kandungan mikroplastik pada ikan yang siap konsumsi oleh masyarakat dan kerang dengan hasil bamei masyarakat. Sampel ikan yang diperoleh berukuran 24,5-26,6 cm, dengan berat berkisar antara 235,6-244,6 gr. Sampel kerang yang diperoleh berukuran 3,2-4cm, dengan berat berkisar antara 4-7 gr. Sampel kerang yang diperoleh dibedah kemudian diambil lambung. Ikan dan Kerang yang sudah terbedah kemudian di ambil pencernaanya. Sebagai sampel analisis laboratorium.



Gambar 1. Proses pengambilan saluran pencernaan pada ikan dan kerang

Sampel ikan dan sampel kerang didestruksi secara peroksida untuk mengekstraksi sampah plastik dari saluran pencernaan, seperti material organik maupun bahan biologis sampel. Berikut adalah tahapan destruksi sampel plastik di laboratorium :



Gambar 2. Proses destruksi sampel secara peroksida

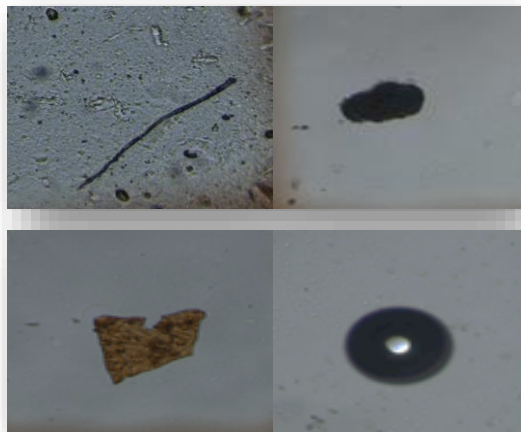
Presentasi mikroplastik dihitung berdasarkan bentuk mikroplastik dengan jumlah total partikel yang ditemukan dalam pencernaan. (Boerger *et al*, 2010). Hasil analisa di klasifikasi mikroplastik berdasarkan jenis, ukuran dan jumlah partikel. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan bantuan microsoft Excel dan asil analisis ditampilkan secara deskriptif dalam bentuk Tabel dan Grafik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan Mikroplastik pada Ikan dan Bivalvia

Bentuk mikroplastik yang di temukan ada 4 jenis yaitu fiber, fragmen, film, dan pellet (Gambar 3) yang artinya bahwa dari jenis sampel ikan kerang yang diamati terdapat partikel -

partikel mikroplastik yang di konsumsi. Fiber, fragmen, film merupakan mikroplastik sekunder yang terjadi akibat penguraian benda berbahan plastik yang lebih besar (Kalavrouziotis, 2017). Sedangkan pellet merupakan mikroplastik primer yang langsung di bentuk dan diproduksi untuk tujuan tertentu.



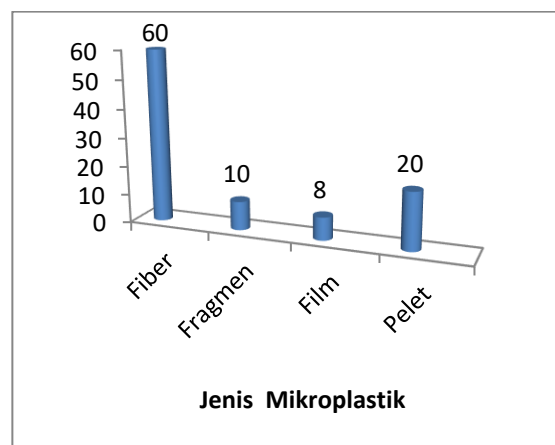
Gambar 3. Jenis Mikroplastik pada Ikan dan Kerang

Terkonsumsinya mikroplastik oleh organisme yang berada di lautan mengakibatkan berkurangnya asupan nutrisi yang seharusnya di dapat dari makanan. Hal tersebut mengakibatkan rendahnya cadangan energy yang di miliki organisme (Duis & Coors, 2016). Mikroplastik yang tertelan oleh ikan atau organisme laut akan berdampak pada organisme laut tersebut, baik secara fisika maupun kimia. Partikel plastik yang terakumulasi dalam jumlah yang besar dalam tubuh ikan dapat menyumbat saluran pencernaan ikan mengganggu proses-proses pencernaan, ataupun menghalangi proses penyerapan Selain itu, kandungan mikroplastik dalam saluran pencernaan dapat menimbulkan rasa kenyang yang palsu, sehingga ikan mengalami penurunan nafsu makan (Yudhantari *et al.*, 2019). Jika mikroplastik yang tertelan di pertahankan dalam saluran pencernaan, maka mikroplastik yang dikonsumsi tidak dapat di cerna oleh organisme, hal tersebut mengakibatkan organisme tersebut tidak dapat makan lagi padahal organisme tersebut mengalami mal nutrisi.

Tabel 1. Jumlah partikel mikroplastik pada ikan

Sampel	Jenis Mikroplastik				Total
	Fiber	Fragmen	Film	Pelet	
Kakap <i>Lates calcalifer</i>	96	9	18	15	138
Bubara <i>Caranx sp</i>	446	226	17	7	696
Total	542	235	35	22	834

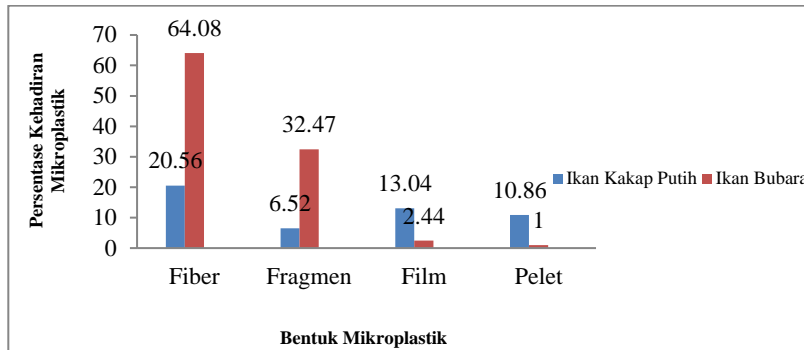
Hasil menunjukkan (Tabel 1) diperoleh nilai partikel mikroplastik pada ikan secara keseluruhan yaitu 834 partikel. Jumlah partikel mikroplastik bentuk fiber tertinggi diantara bentuk lainnya yaitu sebesar 446 partikel pada ikan bubara di lokasi Latta. Tingginya partikel mikroplastik di ikan menunjukkan bahwa kontaminasi mikroplastik di perairan tersebut telah ada dan dikonsumsi oleh biota perairan. Restiani (2017) melaporkan bahwa mikroplastik tidak hanya ditemukan pada ikan bersirip namun juga pada komoditas akuakultur lainnya seperti udang putih di tambak dengan kelimpahan rata-rata 5 MP/individu.

**Gambar 4. Jumlah partikel mikroplastik pada kerang**

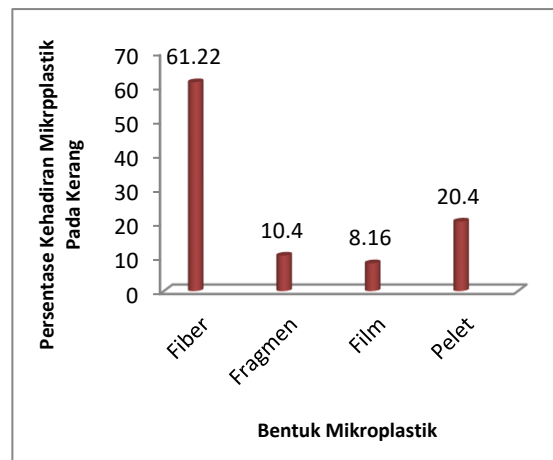
Hasil menunjukkan (Gambar 4) Jumlah total partikel yang diperoleh pada kerang darah yaitu 98 partikel, dengan nilai partikel mikroplastik tertinggi pada bentuk fiber sebesar 60 partikel. Persentase kehadiran mikroplastik pada kerang darah juga di dominasi bentuk fiber yaitu sebesar 61,22%.

Presentase Kehadiran Mikroplastik Pada Ikan dan Bivalvia

Hasil menunjukkan pada ikan bubara kehadiran mikroplastik dengan persentase tertinggi adalah fiber dengan persentase kehadiran 64,08%; diikuti berturut-turut oleh fragmen 32,47%, film 2,44%, dan pellet 1%. Pada ikan kakap putih, ditemukan bahwa masing-masing kehadiran persentase tertinggi fiber 20,56% diikuti film dengan persentase 13,04%, pellet 10,86%. dan fragmen 6,52%. Hal ini menunjukkan bahwa pada ikan bubara bentuk mikroplastik yang paling sering ditemukan yaitu bentuk fiber dan fragmen dibandingkan film dan pellet. Sedangkan pada ikan kakap putih bentuk mikroplastik yang paling sering ditemukan yaitu bentuk fiber, film dan pelet dibandingkan fragmen (Gambar 5). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Tuhumury dan Sahetapy (2022) yang melaporkan bahwa bentuk mikroplastik tertinggi yang berada disaluran pencernaan ikan adalah fiber (68,3%). Fragmen yang ditemukan pada setiap sampel dimasing-masing lokasi diduga dikarenakan lokasi KJA yang sudah terkontaminasi dengan banyak sampah-sampah plastik seperti botol-botol dan pipa paralon. Sedangkan fiber berasal dari kain sintesis, limbah kapal nelayan dan alat tangkap nelayan seperti jaring ikan dan tali pancing, di karenakan aktifitas nelayan yang sering terjadi didaerah sekitar lokasi KJA. Presentase kehadiran mikroplastik pada kerang dengan persentase tertinggi adalah fiber dengan persentase kehadiran 61,22%; diikuti berturut-turut oleh pelet 20,4%, fragmen 10,4%, dan film 8,16%. Hal ini menunjukkan bahwa pada kerang darah, bentuk mikroplastik yang paling sering ditemukan yaitu fiber dan pelet dibandingkan fragmen dan film (Gambar 6). Jika plastik di perairan ditemukan dalam bentuk mikroplastik dan terakumulasi dalam lambung kerang darah, maka tentunya kandungan kimia dalam plastik akan terserap pula dalam tubuh kerang tersebut. Keberadaan miktoplastik dalam *seafood* tentu melanggar kriteria keamanan pangan karena tidak ada konsumen yang mengharapkan daging kerang yang di santapnya mengandung mikroplastik.



Gambar 5. Presentasi kehadiran mikroplastik pada ikan



Gambar 6. Presentasi kehadiran mikroplastik pada kerang

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dikatakan bahwa usaha perikanan budidaya akan terus meningkat seiring dengan permintaan konsumsi ikan bagi masyarakat. Seiring dengan meningkatnya aktivitas budidaya ikan, maka akan dapat dipastikan meningkat pula keberadaan mikroplastik pada ikan budidaya. Tingginya kehadiran mikroplastik bentuk fiber pada air maupun ikan budidaya menunjukkan bahwa aktivitas budidaya perikanan yang tidak mengelola sampah plastik dengan tepat akan berakibat negatif terhadap kehidupan ikan budidaya. Seperti yang diketahui, plastik merupakan bahan atau komponen penting dalam aktivitas perikanan seperti jaring. Sebagian komponen plastik ini jika tidak terpakai maka akan dibuang menjadi sampah ke perairan. Hal inilah yang mengakibatkan tingginya keberadaan mikroplastik di air dan bahkan di ikan atau biota laut lainnya. Keberadaan mikroplastik di perairan juga telah terdeteksi pada moluska (Tuhumury & Ritonga, 2020). Pada perairan Maluku, kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan salah satu biota konsumsi masyarakat yang diperoleh dengan cara “bameti” (proses pengambilan sumberdaya kerang saat air surut). Kerang darah merupakan salah satu

jenis biota laut yang memiliki sifat filter feeder artinya kerang darah akan menyaring semua makanan di dalam tubuhnya seperti sedimen dan air laut. Keberadaan mikroplastik pada.

Keberadaan mikroplastik pada tubuh spesies ikan komersil memiliki dampak langsung maupun tidak langsung terhadap perikanan budidaya. Secara langsung, fenomena kenyang semu dapat terjadi ketika ikan memakan makanan yang telah terkontaminasi mikroplastik. Ikan tersebut tidak akan mendapat makanan yang tepat bagi pertumbuhan. Jika plastik di perairan ditemukan dalam bentuk mikroplastik dan terakumulasi dalam lambung kerang darah, maka tentunya kandungan kimia dalam plastik akan terserap pula dalam tubuh kerang tersebut. Keberadaan mikroplastik dalam seafood tentu melanggar kriteria keamanan pangan karena tidak ada konsumen yang mengharapkan daging kerang yang di santapnya mengandung mikroplastik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu Hasil analisa mikroplastik yang ada pada sampel Ikan dan Bivalvia di Perairan Teluk Ambon mempunyai empat bentuk mikroplastik yaitu fiber, fragmen, film dan pellet dan ukuran mikroplastik meliputi 100-1000 *m*. Jumlah partikel mikroplastik pada ikan bubar di kja latta, 696 partikel mikroplastik dengan bentuk fiber tertinggi 446 partikel. dan Jumlah partikel mikroplastik pada ikan kakap putih di Bpbl 138 lebih kecil. Persentase kehadiran mikroplastik ditemukan pada ikan bubar paling banyak fiber 64,08% dan diikuti dengan fragmen 32,47%. Pada ikan kakap putih 20,56% diikuti film 13,04%. Kemudian pada kerang darah jumlah partikel mikroplastik 98 partikel, Persentase kehadiran mikroplastik jenis fiber 61,22%. hal ini menunjukkan bahwa kontaminasi mikroplastik di perairan tersebut telah ada dan dikonsumsi oleh biota perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyiwati, Y., Yulianda, F., Dahuri, R., Sitorus, S.R.P., Susilo, S.B. 2010. Status Ekosistem Pesisir Bagi Perencanaan Tata Ruang Wilayah Pesisir Di Kawasan Teluk Ambon. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol.10 No.1 UNISBA. Hal 1-7
- Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. (2019). *Provinsi Maluku dalam Angka 2019*. BPS Provinsi Maluku. Ambon.
- Browmeester, H., Hollman, P. C. H., & Peters, R. J. B. (2015). *Potential Health Impact of*

Environmentally Released Micro- and Nanoplastics in the Human Food Production Chain: Experiences From Nanotoxicology. In *Environmental Science and Technology* (Vol. 49, Issue 15, pp. 8932-8947). American Chemical Society.

Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., Galloway, T.S., 2011. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Mar. Pollut. Bull.* 62, 2588–2597.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>

Li, J., D, Yang, Lan Li, K. Jabben, H, Shi. Microplastics in Commercial Bivalves Form China. 2015. *Environmental Pollution*. 207 (2015):190-195.

Lusher AL, McHugh M, Thompson RC. 2013. Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel. *Marine Pollution Bulletin* 67: 94–99.

Manullang, C. Y. (2019). The abundance of Plastic Marine Debris on Beaches in Ambon Bay. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 253(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/253/1/012037>.

Rochman, C.M., Tahir, A., Baxa, D.V., Williams S., Werorilangi, S. And Teh, S.J. 2015. Sampah antropogenik dalam makanan laut: Sampah plastik dan serat dari tekstil pada ikan dan kerang dijual untuk konsumsi manusia. *Sci.Report5*: DOI: 10.1038/srp 14340.

Restiani, B.R., 2017. Studi awal mikroplastik dalam sedimen, air dan tubuh udang putih yang berasal dari tambak kawasan tapak semarang. Universitas Katolik Soegijapranata.

Selanno, D. A.J., N. C. Tuhumury, F. M. Handoyo. (2016). Status Kualitas Air Perikanan Keramba Jaring Apung Dalam Pengelolaan Sumberdaya Perikanan di Teluk Ambon Bagian Dalam. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan* 12(1): 42-60.

Tuhumury, N., & Ritonga, A. (2020). Identification of existence and type of microplastics in cockle at Tanjung Tiram Waters, Ambon Bay (in Bahasa). *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(1), 1–7.

Tuhumury, N., & Sahetapy, J.M.F. (2022). Analisis bentuk dan kelimpahan mikroplastik pada ikan budidaya di perairan Teluk Ambon. *GROUPER: Jurnal Ilmiah Perikanan*, 13(1), 18–25.

Yona, D., Maharani, M., Cordova, R., & Elvinia, Y. (2020). Microplastics Analysis in the Gill and Gastrointestinal Tract of Coral Reef Fishes From Three Small Outer Islands of Papua, Indonesia: a Preliminary Study. *Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2)(August),

Yudhantari, C. I., Hendrawan, I. G., & Ria Puspitha, N. L. P. (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.
<https://doi.org/10.24843/jmrt.2019.v02.i02.p10>

