

Analisis Perilaku Keluarga Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Balita Di Indonesia <i>Laste Menanti¹, R Azizah¹, Mohd Talib Latif², Acknes Leonita¹, Arif Sumantri³, Siti N.A Jauharoh⁴, Muhammad Addin Rizaldi¹</i>	282-292
Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Perilaku Merokok Siswa SMAN 3 Kota Pagar Alam <i>Dwi Putri Sulistya Ningsih^{1*}, Dirhan¹, Gemala Refoliza¹</i>	293-299
Literature Review: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Intervensi Berbasis Komunitas dalam Merubah Gaya Hidup <i>Yesiti Permata¹, Lina Handayani²</i>	300-314
Perluasan Theory Of Planned Behavior Dalam Menjelaskan Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Intensi Menerapkan Perilaku Hidup Sehat Pada Masa Covid-19 <i>Luthfia Nur Alyssa¹, Ikhsan Fuady²</i>	315-325
Gangguan Kesehatan Masyarakat Yang Bermukim Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Piyungan <i>Astry Axmalia¹, Rendi Ariyanto Sinanto², Widodo Hariyono³, Surahma Asti Mulasari⁴</i>	326-336
Penerapan Model Utaut 2 Untuk Mengetahui Minat Penggunaan Aplikasi Si-GEMBUL Pada Kader Posyandu di Puskesmas Halmahera Semarang <i>Melania Nur S¹, Ririn Nurmandhani¹, Vilda Ana Veria Setyawati¹, Eti Rimawati¹, Agung Wardoyo², Muhammad Iqbal¹</i>	337-347
Analisis Keberadaan Mikrobiologi Air Minum Depot Air Minum <i>Muhamad Iqbal¹, Ade Kamaludin¹, Hana Gumiyarna²</i>	348-357
Gambaran Sanitasi Lingkungan Perumahan Griya Gurit Permai Rogojampi, Kabupaten Banyuwangi <i>Reza Nabilla Aulyana¹, Septia Hilda Aisyaroh², Khuliyah Candraning Diyanah³</i>	358-369
Literatur review: Analisis Customer Relationship Marketing Dan Strategi Pendukung Dalam Meningkatkan Loyalitas Pasien RS Serta Kaitannya Dengan Pandemi Covid-19 <i>Athiya Adibatul Wasi¹, Diansanto Prayoga²</i>	370-381
Efektivitas Penggunaan Ganyong (Canna Edulis) Sebagai Makanan Alternatif Diet Bagi Penderita Diabetes <i>Abdul Hamid¹, Rafi'ah², Iga Maliga³</i>	382-389
Promosi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Di Industri Informal Kripik Singkong Tahun 2021 <i>Adini Anggun Risanti Putri, Friska Ayu</i>	390-397
Literature Review: Edukasi Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (PHBS) Sebagai Upaya Pencegahan Penularan Covid-19 <i>Raodah¹, Lina Handayani²</i>	398-408
Literature Review: Bagaimana Kandungan Mikroplastik Pada Seafood? <i>Rezka Rahmadhana¹, Tri Joko², Nikie Astorina²</i>	409-420
Access To Information And The Role Of Friends Related To Sexual Behavior At Risk Of Pregnancy In Deaf Adolescents <i>Aprianti¹, Kismi Mubarakah¹, Fitri Dewy Puspita Anggraini¹, Izzatul Fikrah¹</i>	421-430
Keamanan Dan Kerahasiaan Dokumen Rekam Medis Bagian Filing Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang Tahun 2020 <i>Layla Nur Azizah^{1*}, Sylvia Anjani^{1*}, Zaenal Sugiyanto¹, Faik Agiwahyunto¹, Fitri Wulandari¹</i>	431-441
Analisis Perilaku Keluarga Balita Dan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Indonesia: Literature Review Tahun 2012-2021 <i>Husein Umarush Shiddiq¹, R.Azizah^{1*}, Juliana Binti Jalaludin², Lilis Sulistyorini¹, Novi Dian Arfiani¹</i>	442-448
Perspektif Ibu Dalam Memilih Kontrasepsi IUD: Scoping Review <i>Intan Pramesti¹, Machfudloh², Is susiloningtyas³</i>	449-465
Kepatuhan Tenaga Medis Dalam Menggunakan APD Di Bangsal Covid: Studi Kasus Di RS X Semarang <i>Ryna Mahdalena Ambarita^{1*}, Antono Suryoputro¹, Yuliani Setyaningsih¹</i>	466-477
Kajian Pengendalian Persediaan Obat Di Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten "X" Jawa Tengah <i>Siti Munisih¹, Maria Caecilia N. Setiawati H², F.X. Sulistiyanto W.S^{3*}</i>	478-485
Analisis Faktor Risiko Kondisi Lingkungan Luar Rumah Dengan Kasus Malaria Pada Masyarakat Di Indonesia - Meta Analysis 2016-2021 <i>Ganish Eka Fadillah¹, R. Azizah^{2*}</i>	486-498
Analisis Pengaruh Kepercayaan Terhadap Loyalitas Pasien Melalui Nilai Pasien Di RS Islam Sultan Agung Pada Masa Pandemi Covid-19 <i>Yuzzi Afraniza^{1*}, Zahroh Shaluhiyah², Septo Pawelas Arso³</i>	499-509
Literatur Review: Efektivitas Pijat Akupresur Terhadap Kejadian Mual Muntah Pada Ibu Hamil Trimester I <i>Rr. Catur Leny Wulandari¹, Muliatul Jannah², Amanda Risqiana³</i>	510-517
Gambaran Penerimaan Pasien Terhadap Penggunaan Aplikasi Pustaka Dengan Metode UTAUT 2 Di Puskesmas Terakreditasi Paripurna Kota Semarang <i>Muhammad Iqbal^{1*}, Haikal¹, Bayu Yoni Setyo Nugroho¹, Lutfiyah Rizqulloh², Adelia Puspitasari¹</i>	518-527
Gambaran Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kunyit (Curcuma Longa L.) Terhadap Total Fenolik Secara Spektrofotometri Visibel <i>Aloysius Barry Anggoro^{1*}, Yuliana Purwaningsih², F.X. Sulistiyanto W.S.³, Erwin Indriyanti⁴</i>	528-535
Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Dr. Oen Sobatku Menggunakan Metode End User Computing Satisfaction (EUCS) Di Rumah Sakit Dr. Oen Solo Baru <i>Wihamara Elvando Swastara, Eti Rimawati, Haikal, Muhammad Iqbal¹</i>	247-255



Volume 21, Nomor 2, September 2022

Ketua Redaksi

Dr. Drs. Slamet Isworo, M.Kes

Editorial

Fitria Wulandari, SKM, M.Kes

Layout

Puput Nur Fajri, SKM

Admin

Lice Sabata, SKM

IT

Oki Setiono, M.Kom

Reviewer

Enny Rachmani, SKM, M.Kom, Ph.D

Dr. Ir. Trijoko, M.Si

Dr. dr. Zaenal Sugiyanto M.Kes

Eti Rimawati SKM, M.Kes

Prof. Drs. Achmad Binadja Apt, MS, Ph.D

Dr. Adian Khoironi ST, M.Si

Kismi Mubarokah, M.Kes

Prof. Dr. Yuanita Windusari, S.Si, M.Si

Dr. Laila Fitria, SKM, M.Kes

Prof. Dr. Dwi Susilaningih, M.Pharm

Prof. Dr. Hari Sutrisno, MSc

Dr. Poerna Sri Oetari, S.Si, M.Si.Ling

Vilda Ana Veria, S.Gz, M.Gizi

Suharyo, M.Kes

Dr. Eni Mahawati, M.Kes

Dr. Drs. Slamet Isworo, M.Kes

Dr. MG Catur Yuantari, SKM, M.Kes

Alamat Redaksi

Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang

Telp/Fax. (024) 3549948

Email : visikes@fkes.dinus.ac.id

Website : [Http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/ndex](http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/ndex)

Visikes Diterbitkan Mulai Maret 2002

Oleh Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Literature Review: Bagaimana Kandungan Mikroplastik Pada Seafood?

Rezka Rahmadhana¹, Tri Joko², Nikie Astorina²

Mahasiswa S-1 Peminatan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro¹

Staf Pengajar Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro²

Received : 14-10-2021

Accepted : 22-07-2022

Published : 30-09-2022

ABSTRACT

Background: Microplastics are plastic particles with a diameter of less than 5mm. Seafood that has been contaminated with microplastics is not safe for consumption because it can cause harmful biological effects. The purpose of this study was to provide an overview of the identification of contaminated microplastics in seafood.

Methods: This study uses a literature review method with the object of research in the form of fish and bivalves from the sea. Articles were taken from 6 online databases, namely Google Scholar, Garba Reference Digital (Garuda), Science Direct, Scopus, JSTOR, and EBSCO Host. The article used in this study has an observational research method. There were 7 articles found for this research. A total of 421 microplastic particles were found in bivalves and 386 particles in fish.

Results: According to the findings of the review article, the types of microplastics detected were fibers, fragments, films, foams, and granules. Priacanthus tayenus (swanggi fish), Euthynnus affinis (skipper fish), Nibea albiflora (gulamah fish), Psenopsis anomala (Japanese fish), Priacanthus hamrur (crescent-tailed fish), and Megalaspis cordyla (snake tuna) were the most abundant fish found species with microplastics. Microplastics are found in many shellfish organisms such as Anada granosa (blood clam), Perna viridis (green clam), and Venerupis philippinarum (manila clam).

Conclusion: The highest type of microplastic found was fiber which polluted 90.7% of fish and 86% of bivalves. The types of microplastics commonly found in the digestive system in seafood are fiber and fragments.

Keywords: Microplastic, Seafood, Fiber, Bivalves, Contamination

*Corresponding Author: rezka_rahmadhana@yahoo.com

PENDAHULUAN

Pencemaran mikroplastik menjadi permasalahan global beberapa tahun terakhir.¹ Data menyebutkan bahwa

Indonesia menghasilkan volume sampah organik dan anorganik sebanyak ±64 juta metrik ton/tahun, dengan volume sampah plastik sebanyak ±3,22 juta metrik

ton/tahun. Keberadaan sampah plastik ini telah mencemari lautan Indonesia dengan kapasitas 0,48 – 1,29 juta ton/tahun, sehingga diperkirakan lautan Indonesia mengandung mikroplastik sebanyak 30 - 960 partikel / liter air laut.² Mikroplastik didefinisikan sebagai partikel plastik dengan ukuran <5mm dan belum memiliki batas ukuran terkecil secara spesifik.^{3,4} Mikroplastik dapat ditemukan di permukaan laut, laut dalam, sedimen pesisir, pasir pantai, ekosistem air tawar, tanah dan atmosfer.^{5,6} Sebanyak 90% mikroplastik terdapat dipermukaan air laut dan sisanya ditemukan di sedimen.⁷ Pencemaran laut oleh mikroplastik berpotensi mengakibatkan permasalahan kesehatan dan ekonomi. Mikroplastik masuk ke lingkungan melalui beragam cara yang sebagian besar berasal dari aktivitas manusia di darat, transportasi dan industri. Ketiga sumber tersebut sebagian besar akan terakumulasi ke laut melalui sungai atau pembuangan langsung ke laut.⁸

Penelitian yang dilakukan di Korea Selatan yang bekerja sama dengan Greenpeace Asia menemukan bahwa dari 39 sampel garam yang diuji, sebanyak 36 sampel atau 90% garam meja di dunia terkontaminasi mikroplastik.² Penelitian lainnya yang dilakukan oleh *State University of New York* pada tahun 2018 menyatakan bahwa dari 259 air mineral kemasan botol yang beredar di sembilan negara, terdapat 242 botol atau sebesar 93% sampel mengandung mikroplastik.²

Hasil reportase dari tim Undiksha Singaraja Bali pada Juli 2018 di pantai Penarukan, Kecamatan Buleleng Bali, yaitu telah ditemukan plastik di dalam perut penyu mati.⁹ Ikan dan kerang memiliki risiko paling tinggi terhadap pencemaran mikroplastik dibandingkan dengan organisme lainnya.² Hal ini dikarenakan mikroplastik umumnya terkonsentrasi di saluran pencernaan sehingga ikan kecil dan kerang yang dikonsumsi secara keseluruhan lebih mungkin dapat memaparkan mikroplastik ke dalam tubuh manusia.² Sebuah penelitian menemukan bahwa kerang dan tiram yang dikonsumsi manusia memiliki 0,36-0,47 partikel mikroplastik per gram, dengan asumsi bahwa konsumen kerang dapat menelan hingga 11.000 partikel mikroplastik per tahun.²

Seafood yang tercemar mikroplastik tidak aman untuk dikonsumsi karena mikroplastik mengandung senyawa kimia yang ditambahkan dalam pembuatannya dan dapat menyerap kontaminan di lingkungannya.¹⁰ Setelah dicerna, bahan kimia yang ada di dalam mikroplastik masuk ke dalam tubuh organisme dan dapat menyebabkan efek biologis yang merugikan.¹¹ Penemuan mikroplastik dalam seafood menjadikannya sebagai salah satu kontaminan yang bersifat baru (*novel food contaminant*).¹² Pada tahun 2016, Forum Ekonomi Dunia melaporkan bahwa pada tahun 2050 jumlah mikroplastik akan lebih banyak dari pada jumlah ikan di lautan.

Karena konsentrasi mikroplastik dipastikan akan meningkat dimasa mendatang, maka semakin penting dilakukan penilaian secara rutin mengenai konsentrasi mikroplastik pada *seafood* khususnya ikan dan kerang. Namun hingga saat ini belum banyak penelitian yang difokuskan mengenai keberadaan mikroplastik pada *seafood*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum terkait identifikasi keberadaan mikroplastik pada *seafood*.

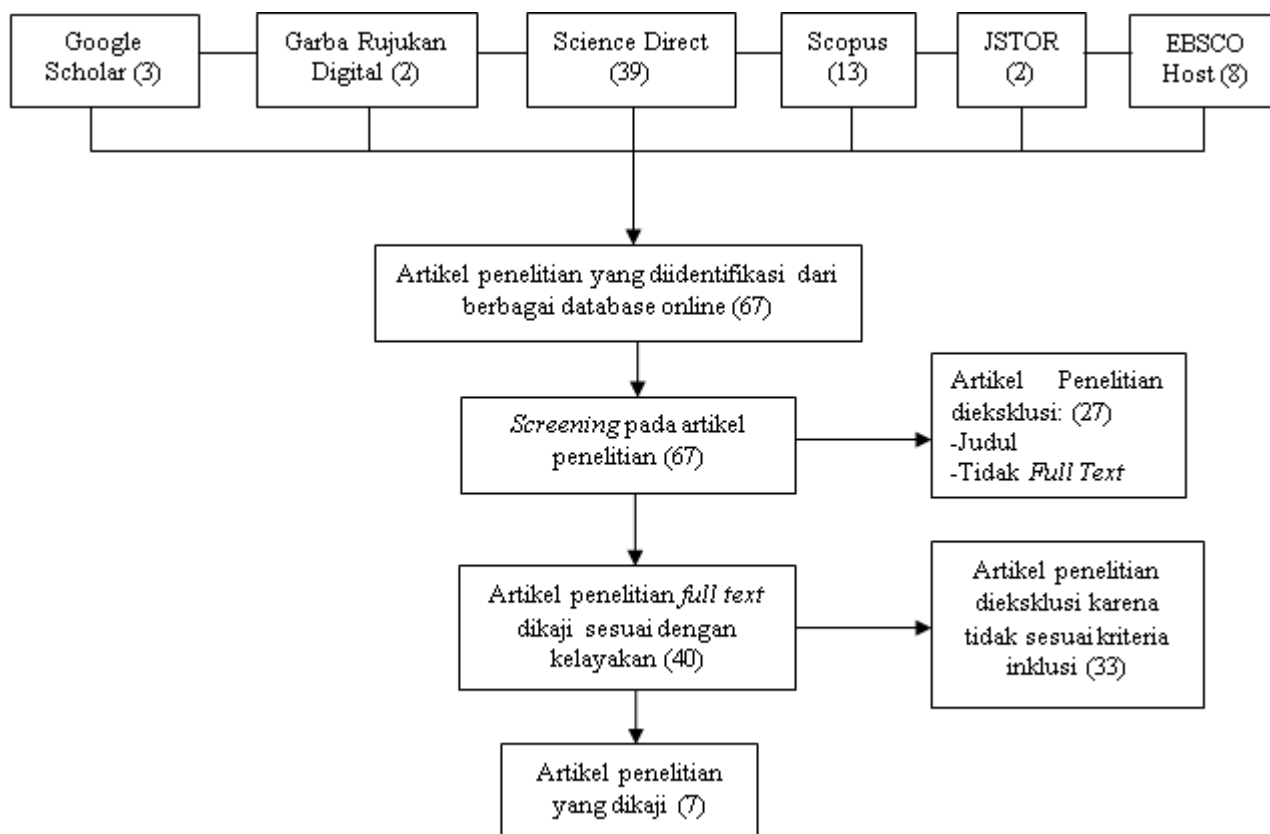
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Literature Review* dengan pendekatan sistematis secara sederhana (simplified approach) yang bertujuan untuk mengumpulkan dan merangkum data penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam penelitian ini menggunakan artikel yang telah dipublikasi pada jurnal yg terindeks yang berkaitan dengan keberadaan mikroplastik pada *seafood*. Penelusuran artikel dilakukan pada enam *database online* yaitu *Google Scholar*, Garba Rujukan Digital (Garuda), *Science Direct*, Scopus, JSTOR, dan EBSCO Host dengan kata kunci yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu mikroplastik pada hasil laut, mikroplastik pada ikan laut, mikroplastik pada kerang, *microplastic in seafood*, *microplastic in fish*, *microplastic in mussels*, *mikroplastic and health*. Artikel yang didapatkan pada *Google Scholar* sebanyak 3 artikel, Garuda sebanyak 2 artikel, *Science Direct* sebanyak 39 Artikel, Scopus sebanyak 13 Artikel, JSTOR

Sebanyak 2 artikel, EBSCO Host sebanyak 8 artikel. Total artikel yang didapatkan pada semua *database* yaitu 67 artikel penelitian

Kriteria inklusi pada penelitian ini 1) rentang publikasi yakni 10 tahun terakhir atau pada tahun 2011-2021, 2) memiliki objek penelitian hasil laut berupa ikan dan bivalve (kerang-kerangan) 3) variabel dependen pada artikel penelitian ini adalah mikroplastik 4) variabel independen yaitu bagian tubuh *seafood*, jenis mikroplastik, dan konsentrasi mikroplastik. 5) artikel atau jurnal adalah original research yang dimana dilakukan oleh peneliti (bukan hasil literatur), 6) artikel penelitian lengkap (*full text*) dan dapat diakses. Setelah melakukan tinjauan full text didapatkan 7 artikel yang memenuhi kriteria. Diagram alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1. Pada tahap selanjutnya adalah melakukan telaah kritis untuk menilai kualitas dan relevansi dari literatur yang ditemukan.

Artikel-artikel yang sudah didapatkan kemudian diidentifikasi berdasarkan judul dan ketersediaan isinya (*full text* atau tidak). Artikel yang memiliki judul relevan disimpan untuk diidentifikasi ketahap selanjutnya, sedangkan artikel yang memiliki judul tidak relevan diekskusi. Artikel yang tidak tersedia secara lengkap atau *full text* juga diekskusi. Total artikel yang diekskusi sebanyak 27 artikel, sehingga masih tersisa 40 artikel untuk selanjutnya akan di kaji sesuai kelayakannya.



Gambar 1. Diagram Alir Pemilihan Artikel

Berdasarkan kajian secara lanjut, sebanyak 33 artikel yang tidak sesuai dengan kriteria dieksklusi, sehingga hanya tersisa 7 artikel. Dari 7 artikel inilah yang akan dijadikan sebagai objek penelitian pada *literature review* ini.

HASIL

Hasil kajian artikel ditemukan jenis mikroplastik yang terdapat pada seafood diantara *fiber*, *fragmen*, *film*, *foams*, *granule*. Mikroplastik paling banyak

ditemukan pada ikan jenis *Priacanthus tayenus* (ikan swanggi), *Euthynnus affinis* (ikan cakalang), *Nibea albiflora* (ikan gulamah), *Psenopsis anomala* (ikan jepun), *Priacanthus hamrur* (Ikan ekor bulan sabit), *Megalaspis cordyla* (ikan selar tengkek). Pada organisme kerang umumnya mikroplastik ditemukan pada *Anada Granosa* (kerang darah,) *Perna viridis* (kerang hijau) dan *Venerupis philippinarum* (kerang manila).

Tabel 1. Ringkasan Ulasan Artikel yang Terpilih

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Sampel	Variable yang diteliti	Jumlah Sampel	Hasil Penelitian	Nomor dan Tahun Publikasi
1.	Novianty,dkk. (2020)	Kerang	Kandungan Mikroplastik	3	Pada saluran pencernaan kerang darah, telah ditemukan mikroplastik sebanyak 421 partikel dengan jenis fiber sebanyak 360 partikel dan fragmen sebanyak 61 partikel	Jurnal TRITON, Vol 16, No.1, April 2020, P-ISSN 1693-6493 E-ISSN 2656-2758
2.	Labibah,dkk. (2020)	Ikan	Kandungan Mikroplastik	18	Pada saluran pencernaan ikan swanggi ditemukan mikroplastik sebesar 386 partikel/individu, dengan jenis mikroplastik yaitu fiber sebesar 63,5%, fragmen sebesar 28,5% dan film sebesar 8%.	Jurnal Juvenil, Vol 1, No.3, 2020, ISSN 2723-7583
3.	Andreas,dkk. (2021)	Ikan	Kandungan Mikroplastik	50	Pada saluran pencernaan ikan Tuna, ditemukan mikroplastik dengan jenis filament sebanyak 84%, fragmen sebanyak 16%. Ukuran yang ditemukan bekisar 1-5mm (1 item), 0,5-1mm(8 item), 0.25-0.5mm (4 item) dan >0.25 mm (5 item)	Chemosphere, Vol 276, Agustus 2021
4.	Jinghang Wu,dkk. (2021)	Ikan	Kandungan mikroplastik	125	Pada saluran pencernaan ikan, ditemukan mikroplastik	<i>Case Studies in Chemical and Environmental</i>

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Sampel	Variable yang diteliti	Jumlah Sampel	Hasil Penelitian	Nomor dan Tahun Publikasi
					sebanyak 37,6% atau sebanyak 54 partikel dengan kelipahan rata-rata sebesar 0.43 ± 0.69 partikel/individu. Jenis mikroplastik yang ditemukan yaitu fiber sebanyak 90,74%, fragment 7,41% dan film 1,85%	<i>Engineering 2</i> , Vol 2, September 2020
5.	Ghosh,dkk. (2021)	Ikan	Kandungan Mikroplastik	100	Pada saluran pencernaan ikan ditemukan mikroplastik sebanyak 215 partikel, dengan kelimpahan rata-rata sebesar $2,2 \pm 0,89$ mikroplastik per individu. Jenis mikroplastik yang ditemukan yaitu fiber 53,4%, film 40%, fragmen 3,3%, foams 1,9% dan butiran /granule 1,4%	Regional Studies in Marine Science, Vol 44, May 2020
6.	Amelia Wahdani,dkk. (2020)	Kerang	Kandungan Mikroplastik	118	Pada daging kerang ditemukan 61 sampel atau sebesar 51,69% sampel mengandung mikroplastik dengan jumlah total mikroplastik sebanyak 110 partikel yang terdiri dari 85% mikroplastik jenis fiber dan 15%	MASPARI Journal, Vol 12, No 2, Hal 1-14, Juli 2020

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Sampel	Variable yang diteliti	Jumlah Sampel	Hasil Penelitian	Nomor dan Tahun Publikasi
7.	Ramli,dkk. (2020)	Kerang	Kandungan Mikroplastik	99	mikroplastik jenis fragmen. Pada daging kerang ditemukan 71,7% sampel mengandung mikroplastik dengan konsentrasi rata-rata 0,45 item/g. Mikroplastik yang ditemukan yaitu berjenis fiber dan fragmen	Jurnal Akuatikisle, Vol.5, No.1, Hal 1-5, Mei 2021, EISSN 2598-8298

Hasil temuan pada artikel diketahui jumlah partikel mikroplastik jenis *fiber* lebih banyak terdapat pada ikan yaitu sebesar 90,7%. Hasil lainnya pada jenis organisme

yang berbeda yakni kerang, ditemukan persentase mikroplastik jenis fiber sebesar 86%.

Tabel 2 Konsentrasi Mikroplastik Pada *Seafood*

Peneliti	Jenis Organisme									
	Ikan (%Partikel)					Kerang (%Partikel)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Novianty,dkk. (2020)						86	14			
Labibah,dkk. (2020)	63,5	28,5	8							
Andreas,dkk. (2021)	84	16								
Jinghang Wu,dkk.(2021)	90,7	7,4	1,8							
Ghosh,dkk. (2021)	53,4	3,3	40	1,9	1,4					
Amelia Wahdani, dkk. (2021)						85	15			
Ramli,dkk. (2020)						*	*			

Keterangan 1: fiber. 2: fragment 3: fims, 4: foams, 5: Granule, *:tidak disebutkan

PEMBAHASAN

Hasil telaah artikel, diketahui bahwa Identifikasi mikroplastik menggunakan metode observasi visual, yaitu dengan melihat bentuk, ukuran dan warna dari partikel mikroplastik. Bentuk dan warna mikroplastik dapat diamati menggunakan mikroskop, sedangkan untuk mengetahui

ukuran partikel mikroplastik menggunakan aplikasi *ImageJ* yaitu mikroplastik yang ditemukan difoto kemudian diukur panjangnya menggunakan aplikasi tersebut menunjukkan hasil bahwa pada sampel *seafood* yang diperoleh yaitu ikan dan kerang mengandung mikroplastik.

Dari tujuh jurnal yang telah diteliti, didapatkan 4 artikel yang menggunakan sampel ikan dan 3 artikel menggunakan sampel kerang. Sampel yang digunakan merupakan ikan dan kerang yang umumnya dikonsumsi oleh manusia atau masuk ke dalam kategori seafood komersial. Pada sampel ikan, keseluruhan sampel meneliti mikroplastik menggunakan saluran pencernaan, sedangkan pada sampel kerang terdapat 2 penelitian yang menggunakan keseluruhan tubuh kerang dan 1 penelitian menggunakan saluran pencernaan. Pada penelitian yang dilakukan Fang, disebutkan bahwa kandungan mikroplastik pada ikan banyak ditemukan pada organ saluran pencernaan.¹³ Pernyataan tersebut, didukung oleh penelitian Jabeen yang menyebutkan bahwa saluran pencernaan merupakan tempat utama terjadinya akumulasi mikroplastik.¹⁴ Ikan menelan mikroplastik lebih lama dari pada kerang, hal ini disebabkan oleh jalur utama penyerapan mikroplastik pada kerang yaitu melalui insang, sedangkan ikan melalui saluran pencernaan. Selain itu, perbedaan ukuran tubuh dan alat makan antara ikan dan bivalvia yaitu kelas dalam molusca yang mencakup semua jenis kerang-kerangan dapat menjadi dua faktor penting yang mempengaruhi keberadaan mikroplastik.^{15,16}

Dari tujuh jurnal yang diteliti, Mikroplastik jenis *fiber* dan *fragmen* merupakan jenis utama yang ditemukan dalam ikan dan kerang. Pada salah satu

penelitian yang menggunakan sampel ikan ditemukan 5 jenis mikroplastik dalam sampel ikan tersebut, antara lain fiber, fragment, film, foams dan granule. Hampir seluruh jenis mikroplastik ditemukan pada ikan dibandingkan pada tubuh kerang. Sedangkan pada jurnal yang menggunakan sampel kerang, hanya ditemukan mikroplastik jenis fiber dan fragment.

Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa *fiber* merupakan jenis utama mikroplastik yang umumnya ditemukan pada hasil laut yang berasal dari tempat pelelangan ikan (TPI).¹³ Mikroplastik jenis *fiber* memiliki bentuk tipis dan ukuran yang panjang menyerupai serat sintesis.^{17,18} Mikroplastik jenis ini paling banyak ditemukan pada ikan karena serat sintesis digunakan dalam pembuatan jaring ikan yang mengalami fragmentasi monoflaman, sehingga menjadi salah satu sumber mikroplastik jenis *fiber* pada ikan.¹⁹ Perbedaan jenis mikroplastik yang paling dominan, dapat dipengaruhi oleh sumber dan strategi pengelolaan limbah yang berbeda. Banyaknya jenis plastik seperti kantong plastik, botol plastik, dan gelas plastik dilautan, menyebabkan plastik tersebut mengalami fragmentasi dimana menjadi sumber mikroplastik jenis *fragmen*.²⁰ Mikroplastik jenis *Film* merupakan lembaran tipis atau potongan yang menyerupai selaput dan berasal dari plastik tipis dan cenderung memiliki densitas lebih rendah dibandingkan jenis

mikroplastik lainnya, yang menyebabkan jenis ini mudah terapung mendekati permukaan.^{21,22} *Foams* memiliki bentuk yang bulat serta memiliki tekstur yang lunak, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mc Cormick yang menyebutkan bahwa mikroplastik jenis *foams* mudah ditransportasikan oleh arus air, dan sangat sulit didegradasi bila dibandingkan dengan jenis mikroplastik lainnya, akibatnya keberadaan *foams* banyak ditemukan dipermukaan air dibandingkan di kedalaman.²³

Hasil telaah jurnal mengenai konsentrasi mikroplastik pada tubuh seafood, dapat diketahui bahwa ditemukan partikel mikroplastik sebanyak 421 partikel dari total kerang darah yang diteliti. ditemukan mikroplastik sebanyak 110 partikel mikroplastik dari keseluruhan total kerang manila. Pada penelitian yang menggunakan sampel ikan, ditemukan mikroplastik sebanyak 386 hingga 54 partikel mikroplastik untuk tiap individu.

Dalam penerapannya, mikroplastik dapat dikategorikan sebagai cemaran kimia yang dapat mengancam keamanan pangan. Berdasarkan UU No.18 Tahun 2012, keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. kandungan zat aktif, dan akumulasi racun pada mikroplastik dapat menjadi zat kompleks yang membahayakan

lingkungan. Hal ini didukung oleh penelitian Carbery yang menyebutkan bahwa partikel mikroplastik dapat menyebabkan biomagnifikasi dan bioakumulasi di tubuh manusia yang mengakibatkan dampak kesehatan pada manusia, diantaranya iritasi kulit, masalah pada pernapasan, penyakit system peredaran darah, pencernaan dan masalah sistem reproduksi.²⁴

WHO hingga saat ini belum menetapkan *allowable intake* atau batas maksimal mikroplastik di dalam tubuh manusia.²⁵ Widianarko dalam penelitiannya menyebutkan bahwa diperlukan acuan atau ketetapan oleh pemerintah terkait nilai *action level* (AL) untuk melihat konsentrasi mikroplastik pada *seafood* yang beredar apakah dalam batas normal atau melampaui batas, sehingga dapat dilakukan tindakan penarikan dari pemasaran.¹² Karena sebagian besar mikroplastik ditemukan pada saluran pencernaan, membuang insang dan usus akan mengurangi paparan mikroplastik dibandingkan dengan mengonsumsi secara utuh. Namun hal ini tidak berlaku untuk untuk spesies ikan kecil dan kerang yang dikonsumsi secara utuh tanpa membuang saluran pencernaan.²⁶

Saat ini proyek Indonesia terkait mitigasi mikroplastik untuk keamanan pangan laut yaitu '*Determining microplastic distribution in coastal aquaculture systems and developing its mitigation plan towards seafood safety*' yang disusun oleh Pusat Riset Perikanan BRSDM, telah

diterima dalam forum *Asia-Pacific Economic Cooperation* (APEC). Luaran dan hasil proyek ini diharapkan dapat memperkuat pengambilan kebijakan keamanan pangan laut di Indonesia.²⁷

KESIMPULAN DAN SARAN

Mikroplastik banyak ditemukan di saluran pencernaan *seafood* dengan jenis yang umumnya ditemukan adalah fiber dan fragmen. Ditemukan sebanyak 421 partikel mikroplastik pada *Anadara granosa* (kerang darah), dan 110 partikel mikroplastik pada *Venerupis philippinarum* (kerang manila) dari total keseluruhan sampel yang diteliti. Sedangkan pada penelitian yang menggunakan sampel ikan, ditemukan mikroplastik sebanyak 386 partikel/individu, 54 partikel/individu dan 215 partikel dari total keseluruhan sampel.

Karena sebagian besar mikroplastik ditemukan pada saluran pencernaan, membuang insang dan usus akan mengurangi paparan mikroplastik dibandingkan dengan mengonsumsi secara utuh. Namun hal ini tidak berlaku untuk untuk spesies ikan kecil dan kerang yang dikonsumsi secara utuh tanpa membuang saluran pencernaan, sehingga diperlukan acuan atau ketetapan oleh pemerintah terkait nilai *action level* (AL) untuk melihat konsentrasi mikroplastik pada *seafood* yang beredar apakah dalam batas normal atau melampaui batas, sehingga dapat dilakukan tindakan penarikan dari pemasaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. He B, Wijesiri B, Ayoko GA, Egodawatta P, Rintoul L, Goonetilleke A. Influential factors on microplastics occurrence in river sediments. *Sci Total Environ.* 2020;738.
2. Litbangkes. *INSIDE*. Kementerian Kesehatan RI; 2019.
3. Barnes DKA, Galgani F, Thompson RC, Barlaz M. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2009 Jul 27;364(1526):1985–98.
4. Duis K, Coors A. Microplastics in the aquatic and terrestrial environment: sources (with a specific focus on personal care products), fate and effects. Vol. 28, *Environmental Sciences Europe*. Springer Verlag; 2016. p. 1–25.
5. Anggiani M. Potensi Mikroorganisme Sebagai Agen Bioremediasi Mikroplastik Di Laut. *Oseana.* 2020;45(2):40–9.
6. Xia W, Rao Q, Deng X, Chen J, Xie P. Rainfall is a significant environmental factor of microplastic pollution in inland waters. *Sci Total Environ.* 2020;732.
7. Eriksen M, Lebreton LCM, Carson HS, Thiel M, Moore CJ, Bornerro JC, et al. Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *PLoS One.* 2014 Dec 10;9(12).
8. Zalasiewicz J, Waters CN, Ivar do Sul JA, Corcoran PL, Barnosky AD,

- Cearreta A, et al. The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. Vol. 13, Anthropocene. 2016. p. 4–17.
9. Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Sembilan Bukti Biota Laut Konsumsi Plastik di Indonesia. 2018.
 10. Rochman CM, Tahir A, Williams SL, Baxa D V., Lam R, Miller JT, et al. Anthropogenic debris in seafood: Plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption. *Sci Rep.* 2015 Sep 24;5.
 11. Avio CG, Gorbi S, Milan M, Benedetti M, Fattorini D, D'Errico G, et al. Pollutants bioavailability and toxicological risk from microplastics to marine mussels. *Environ Pollut* [Internet]. 2015;198:211–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2014.12.021>
 12. Widianarko B, Hantoro I. Mikroplastik dalam Seafood dari Pantai Utara Jawa. Universitas Katolik Soegijapranata; 2018. 2–18 p.
 13. Fang C, Zheng R, Chen H, Hong F, Lin L, Lin H, et al. Comparison of microplastic contamination in fish and bivalves from two major cities in Fujian province, China and the implications for human health. *Aquaculture.* 2019;512.
 14. Jabeen K, Su L, Li J, Yang D, Tong C, Mu J, et al. Microplastics and mesoplastics in fish from coastal and fresh waters of China. *Environ Pollut* [Internet]. 2017 [cited 2021 Aug 9];221:141–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2016.11.055>
 15. Yusuf N, Hamzah SN, Lamadi A, Kadim MK. Diversifikasi Pengembangan Produk Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo; 2018.
 16. Phuong NN, Poirier L, Pham QT, Lagarde F, Zalouk-Vergnoux A. Factors influencing the microplastic contamination of bivalves from the French Atlantic coast: Location, season and/or mode of life? *Mar Pollut Bull* [Internet]. 2018 [cited 2021 Aug 9];129(2):664–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.10.054>
 17. GESAMP. Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment". Vol. 90, Reports and Studies GESAMP. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION; 2015. 96 p.
 18. Ayuningtyas WC. Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR- Journal Fish Mar Res.* 2019;3(1):41–5.
 19. Katsanevakis S, Katsarou A. Influences on the distribution of marine debris on the seafloor of shallow coastal areas in Greece (eastern

- Mediterranean). *Water Air Soil Pollut.* 2004;159(1):325–37.
20. Kalogerakis N, Karkanorachaki K, Kalogerakis GC, Triantafyllidi EI, Gotsis AD, Partsinevelos P, et al. Microplastics generation: Onset of fragmentation of polyethylene films in marine environment mesocosms. *Front Mar Sci.* 2017;4(MAR):1–15.
21. Free CM, Jensen OP, Mason SA, Eriksen M, Williamson NJ, Boldgiv B, et al. High-levels of microplastic pollution in a large, remote, mountain lake. 2014 [cited 2021 Aug 17]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.06.001>
22. HASTUTI AR, YULIANDA F, WARDIATNO Y. Spatial distribution of marine debris in mangrove ecosystem of Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Int J Bonorowo Wetl [Internet].* 2014 Dec 1 [cited 2021 Aug 17];4(2):94–107. Available from: <https://smujo.id/bw/article/view/2259>
23. McCormick A, Hoellein TJ, Mason SA, Schluep J, Kelly JJ. Microplastic is an Abundant and Distinct Microbial Habitat in an Urban River. 2014;
24. Carbery M, O'connor W, Thavamani P. Trophic transfer of microplastics and mixed contaminants in the marine food web and implications for human health. 2018 [cited 2021 Aug 18]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.03.007>
25. Humas Litbangkes. Isu Baru, Balitbangkes Kaji Dampak Mikroplastik pada Manusia. 2019.
26. EFSA CONTAM. Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. *EFSA J.* 2016;14(6).
27. Pusat Riset Perikanan. Usulan Proyek Indonesia di Forum KP APEC Tuai Dukungan Co-sponsorship [Internet]. Jakarta; 2021 [cited 2021 Oct 5]. Available from: <https://kkp.go.id/brsdm/pusriskan/artikel/27697-usulan-proyek-indonesia-di-forum-kp-apec-tuai-dukkungan-co-sponsorship>