

Pengetahuan Publik Akan Implikasi Pencemaran Mikroplastik Dalam Keamanan Pangan Seafood

Yeni Widiyawati¹, Dwi Septiana Sari²

^{1,2} Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Ivet.

ABSTRAK

Latar belakang: Sebagian besar populasi manusia di dunia terpapar partikel mikroplastik maupun nanoplastik langsung melalui makanan, terutama ketika mengonsumsi ikan dan makanan laut. Seafood merupakan salah satu sumber protein hewani yang penting. Namun, seafood banyak tercemar dari paparan sampah plastik maupun limbah yang terkandung pada air laut. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman mengenai dampak mikroplastik yang terkandung pada bahan makanan seperti seafood. **Metode:** Penelitian survey ini menggunakan angket yang disebarluaskan menggunakan platform online yaitu google form secara acak melalui grup-grup whatsapp pada April-Juni 2022. Sebanyak 141 orang responden, khususnya dari Provinsi Jawa Tengah, telah berpartisipasi dalam survey ini. Angket disajikan dalam bentuk *multiple choice*, *rating scale*, dan *open ended*. Sejumlah 21 butir pertanyaan mencakup 5 indikator utama yaitu (1) demografi responden, (2) frekuensi mengonsumsi seafood, (3) penggunaan plastik, (4) pengetahuan mengenai dampak pencemaran mikroplastik dan (5) penanggulangan mikroplastik dalam seafood. **Hasil:** Hasil survey menunjukkan bahwa 63,8% responden mengetahui informasi mengenai pencemaran laut oleh sampah plastik, atau mikroplastik. Dari jumlah tersebut hanya 26,78% yang memahami dengan baik dampak kelimpahan mikroplastik dalam seafood terhadap kesehatan. **Kesimpulan:** Penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan public mengenai implikasi pencemaran mikroplastik terhadap keamanan pangan seafood masih belum komprehensif dan perlu ditingkatkan.

KATA KUNCI: Pengetahuan publik, pencemaran mikroplastik, keamanan pangan, seafood.

ABSTRACT

Background: Most of the human population in the world is exposed to microplastic and nano plastic particles directly through food, especially when consuming fish and seafood. Seafood is an important source of animal protein. However, seafood is polluted a lot from exposure to plastic waste and waste contained in seawater. Therefore, it is necessary to understand the impact of microplastics contained in foodstuffs such as seafood. **Methods:** This survey research uses a questionnaire that is distributed using an online platform, namely google form randomly through WhatsApp groups in April-June 2022. A total of 141 respondents, especially from Central Java Province, have participated in this survey. Questionnaires are presented in the form of multiple choice, rating scales, and open-ended. A total of 21 questions cover 5 main indicators, namely (1) demographics of respondents, (2) frequency of consuming seafood, (3) use of plastics, (4) knowledge about the impact of microplastic pollution, and (5) prevention of microplastics in seafood. **Results:** The survey results show that 63.8% of respondents know information about marine pollution by plastic waste, or microplastics. Of this number, only 26.78% have a good understanding of the impact of the abundance of microplastics in seafood on health. **Conclusion:** This study shows that public knowledge regarding the implications of microplastic pollution on seafood food safety is still not comprehensive and needs to be improved.

KEY WORDS: Public knowledge, microplastic pollution, food safety, seafood

Korespondensi: Yeni Widiyawati, Program Studi Pendidikan Universitas Ivet, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, e-mail: yeni.widiyawati26@gmail.com

PENDAHULUAN

Ketersediaan pangan secara berkelanjutan untuk jumlah populasi manusia yang semakin meningkat setiap tahunnya menjadi tantangan tersendiri di abad 21 ini. Seafood merupakan salah satu sumber protein hewani yang

penting bagi manusia (Sampantamit et al., 2021). Namun, seafood banyak tercemar dari paparan sampah plastik maupun limbah yang terkandung pada air laut. Penggunaan plastik dan bahan-bahan lain yang memiliki kandungan plastik dapat menyebabkan penumpukan sampah plastik di wilayah lautan dikarenakan kurangnya manajemen sampah yang baik (Labibah & Triajie, 2020). Sekitar sembilan juta ton sampah plastik mencemari laut setiap tahunnya. Negara-negara berkembang merupakan penyumbang sampah laut terbesar, termasuk Indonesia yang menempati peringkat kedua (Jambeck et al., 2015). Faktor penyebabnya yaitu meningkatnya pertumbuhan penduduk dan adanya revolusi industri sehingga mendorong masyarakat menjadi lebih konsumtif (BPS, 2021). Akumulasi sampah plastik ini menjadi salah satu ancaman global terhadap kelestarian lingkungan laut (Avio et al., 2017)(Laskar & Kumar, 2019). Pencemaran laut berdampak signifikan terhadap ekonomi, terutama pada sektor perikanan, akuakultur, maupun pariwisata (Xanthos & Walker, 2017), serta dapat mengancam biota laut yang ada di dalamnya.

Laju degradasi dan persistensi plastik yang memasuki lautan bervariasi tergantung dari jenis polimer, bentuk, densitas maupun fungsi plastik itu sendiri (Smith et al., 2018). Sampah plastik dapat terdegradasi menjadi meso-, mikro maupun nanoplastik, sehingga partikel plastiknya dapat masuk ke dalam rantai makanan biota laut dan berpotensi menjadi bahaya (Seltenrich, 2015). Mikroplastik dan nanoplastik dapat tertelan pada mikroorganisme laut, seperti zooplankton maupun organisme laut lain seperti udang, ikan (Chen et al., 2020). Mikroplastik tersebut dapat bersifat toksik yang akan membahayakan saluran pencernaan; menurunkan tingkat pertumbuhan; mempengaruhi produksi enzim, hormon steroid, dan sistem reproduksi (Labibah & Triajie, 2020). Penelitian terdahulu menunjukkan adanya kandungan mikroplastik pada tubuh ikan (Barboza et al., 2018); (Dehaut et al., 2016). Data tentang keberadaan mikroplastik pada seafood dari perairan Indonesia masih sangat minim, padahal di sisi lain tingkat polusi plastik Indonesia tinggi (Widianarko & Hantoro, 2018). Beberapa penelitian terdahulu yang telah mengungkap kandungan mikroplastik dalam seafood konsumsi di area perairan Indonesia di antaranya yaitu ikan kembung dan ikan selar di Kota Semarang serta Kendal (Senduk et al., 2021); ikan pindang di Bogor (Gunawan et al., 2021); ikan bawis dan ikan kembung di Bontang (Adisaputra et al., 2021); ikan layur, ikan lemuru dan ikan kembung di Selat Bali (Sarasita et al., 2019) serta ikan swanggi di perairan Brondong (Labibah & Triajie, 2020). Fenomena ini tentunya menjadikan permasalahan bagi lingkungan kita yang sulit untuk dipecahkan oleh pemerintah (Soni et al., 2016), tanpa adanya kolaborasi dengan masyarakat.

Sebagian besar populasi manusia di dunia terpapar partikel mikroplastik maupun nanoplastik langsung melalui makanan, terutama ketika mengkonsumsi ikan dan makanan laut (Zhang et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan pemahaman mengenai dampak mikroplastik yang terkandung pada bahan makanan seperti seafood. Untuk itu, tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengetahuan publik akan implikasi pencemaran mikroplastik dalam keamanan pangan khususnya seafood.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian survey dengan menggunakan angket yang disebarluaskan menggunakan platform online yaitu google form secara acak melalui grup-grup whatsapp pada bulan April-Juni 2022. Penggunaan angket secara online dilakukan guna penyebaran yang lebih efektif dan efisien untuk menjangkau responden dari berbagai wilayah. Sebanyak 141 orang responden dari berbagai wilayah, khususnya

di Provinsi Jawa Tengah, telah berpartisipasi dalam survey ini.

Survey dilakukan guna mengungkap pengetahuan publik mengenai dampak mikroplastik dalam keamanan pangan yaitu seafood. Pertanyaan dalam angket disajikan dalam bentuk gabungan antara *multiple choice*, *rating scale*, dan *open ended*. Sejumlah 21 butir pertanyaan disusun berdasarkan fakta dan informasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber baik artikel jurnal maupun buku mengenai mikroplastik dan seafood. Survey ini mencakup 5 indikator utama yaitu (1) demografi responden, (2) frekuensi mengonsumsi seafood, (3) penggunaan plastik, (4) pengetahuan mengenai dampak pencemaran mikroplastik dan (5) penanggulangan mikroplastik dalam seafood. Seluruh data berupa respon dari responden kemudian dimasukkan dalam Microsoft Excel dan dilakukan pengecekan untuk mengetahui ada tidaknya error untuk memastikan keakuratan data. Selanjutnya data dianalisis menggunakan statistika deskriptif yaitu perhitungan persentase dan frekuensi. Data selanjutnya diklasifikasikan dan dijabarkan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencemaran akibat penggunaan plastik di laut menjadi masalah lingkungan serius di abad ini (Widianarko & Hantoro, 2018; Sana et al., 2020). Diperkirakan pada tahun 2015 terdapat 320 juta ton plastik yang diproduksi termasuk diantaranya plastik sekali pakai yang kemudian dibuang dibanding didaur ulang atau dibakar. Sekitar delapan juta ton plastik memasuki area perairan setiap tahunnya (Smith et al., 2018). Hasil fragmentasi dari sampah plastik berukuran besar akan menghasilkan mikroplastik dengan ukuran rata-rata kurang dari 5 mm serta nanoplastik dengan ukuran kurang dari 0,1 μm (Sana et al., 2020). Mikroplastik merupakan penyusun 94% sekitar 1,8 triliun keping plastik. Akibat dari ukurannya yang sangat kecil dan persisten, mikroplastik dapat memasuki lingkungan dan berdasarkan laporan ditemukan mulai dari zooplankton hingga paus (Kontrick, 2018). Oleh karena diperlukan pengetahuan publik yang baik agar dapat menekan angka pencemaran mikroplastik, misalnya di lautan (Henderson & Green, 2020).

Demografi Responden

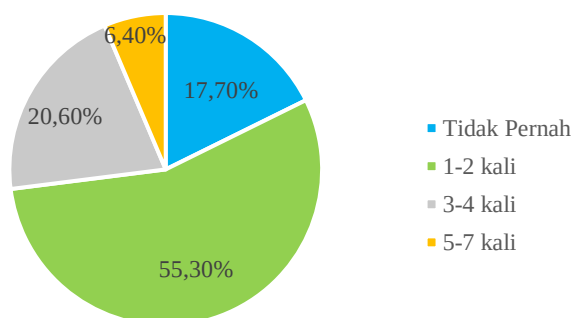
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengetahuan publik akan implikasi pencemaran mikroplastik dalam keamanan pangan khususnya seafood. Responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini berjumlah 141 orang ($N=141$) dengan 12,1% diantaranya berdomisili di wilayah pesisir dan 78,7% suka mengonsumsi seafood. Demografi dari responden disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Demografi Responden

Faktor	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	133	94,3
Laki-laki	8	5,7
Usia (tahun)		
10-20	10	7,1
21-30	36	25,5
31-40	66	46,8
>40	29	20,6
Pendidikan		
SMP Sederajat	0	0
SMA sederajat	102	72,3
S1	27	19,1
S2	10	7,1

S3	2	1,4
Domisili/Tempat Tinggal		
Bukan Wilayah Pesisir	17	87,9
Wilayah Pesisir	124	12,1

Berdasarkan data yang diperoleh dari jawaban responden, sebanyak 46,8% menyatakan bahwa seafood menjadi salah satu menu yang biasa dihidangkan di keluarga mereka entah mereka berdomisili di wilayah pesisir atau bukan. Hal ini tentu saja dikarenakan seafood mengandung berbagai makro maupun mikro nutrien yang baik bagi Kesehatan (Mol & Coşansu, 2022). Frekuensi responden mengonsumsi seafood dalam satu minggu disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Frekuensi Mengonsumsi Seafood dalam Seminggu

Kegemaran Mengonsumsi Seafood

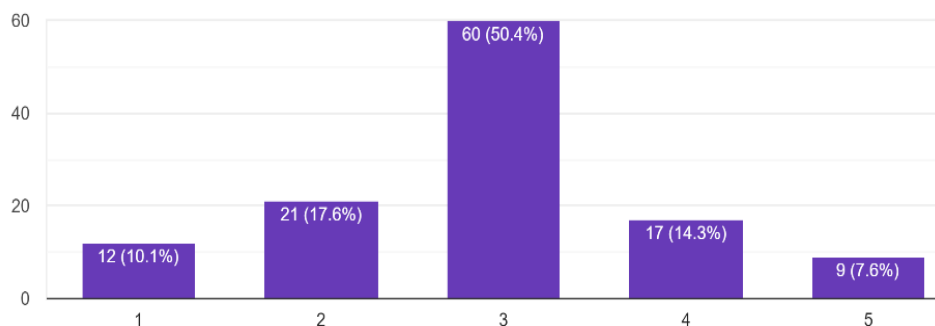
Jenis hidangan yang paling disukai oleh responden berturut-turut yaitu ikan (51,8%), cumi (16,3%), kerang (3,5%), udang (14,2%) dan kepiting (4,3%). Dari 73 orang responden (51,8%) yang menyukai ikan, sebanyak 60,27% mengonsumsi seafood 1-2 kali dalam satu minggu; 26,03% untuk 3-4 kali; 9,59% untuk 5-7 kali sedangkan sisanya tidak pernah mengonsumsi seafood. Responden yang menjawab “tidak pernah” mungkin mengonsumsi seafood secara insidental atau alasan lain sehingga tidak dapat mengestimasi dengan pasti frekuensi mengonsumsi ikan.

Hewan laut yang paling banyak dikaji dalam penelitian terkait kandungan mikroplastik yaitu ikan, antara lain ikan tuna, ikan nila, ikan kembung, ikan lemuru, ikan layur dan ikan pindang yang sebagian besar merupakan ikan *pelagic* yang memakan plankton serta ikan-ikan kecil (Walkinshaw et al., 2020) (Senduk et al., 2021) (Gunawan et al., 2021)(Adisaputra et al., 2021); (Sarasita et al., 2019). Berdasarkan literatur yang membahas mengenai biota laut tersebut, cemaran mikroplastik ditemukan dalam saluran gastrointestinal mereka. Pada kerang, family *Mytilidae* paling banyak diteliti untuk mengidentifikasi jumlah mikroplastik pada kerang laut di habitat aslinya dengan rentang yang bervariasi antara 0,2 hingga 5,36 mikroplastik/g. Sementara itu, serat nilon ditemukan dalam 5,93% *Plesionika narval* (udang narwhal) (Bordbar et al., 2018). Pada udang coklat, Crangon crangon teridentifikasi mengandung mikroplastik sebanyak $0,68 \pm 0,55$ partikel mikroplastik/gram berat tubuh. Serat merupakan bentuk paling banyak ditemukan dalam penelitian mikroplastik pada hewan laut konsumsi (Walkinshaw et al., 2020).

Pengetahuan Mengenai Keamanan Pangan Seafood

Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis diketahui sebanyak 68,8% responden menyatakan bahwa seafood yang mereka konsumsi berasal dari hasil tangkapan nelayan dari laut sedangkan jawaban dari 2 orang responden tidak diperhitungkan karena dianggap kurang memahami definisi seafood. Pada butir pertanyaan ke-9, responden diminta untuk memberikan pendapat mereka mengenai kondisi lautan asal seafood yang mereka konsumsi, dalam bentuk *rating scale* antara 1-5, untuk 1 yaitu sangat bersih dan 5 sangat kotor. Gambar 2 menyajikan grafik taraf kepercayaan responden terhadap kebersihan laut asal seafood yang mereka konsumsi. Taraf kepercayaan responden terhadap kebersihan perairan laut yang paling tinggi yaitu pada skala 3 (50,4%); sedangkan pada posisi kedua yaitu 2 (17,6%), disusul skala 4 dengan 14,3%. Jawaban responden yang banyak memilih skala 3 bisa diartikan dalam dua kemungkinan, responden benar-benar mempercayai pilihannya atau hanya sekedar menjawab. Lebih lanjut, jika dilihat dari besarnya persentase responden yang memilih skala 3 dan 2 maka dapat dikatakan bahwa banyak responden yang mempercayai bahwa laut di perairan laut pulau Jawa masih cukup bersih. Padahal beberapa penelitian mengenai cemaran mikroplastik di perairan Jawa masih cukup tinggi. Kelimpahan mikroplastik pada sedimen di daerah pesisir Kota Semarang berkisar 3.584-8.106,67 partikel/m³ dengan bentuk fragmen, fiber, film serta pellet (Nur Laila & Perikanan Dan, 2019). Pada penelitian lain, mikroplastik ditemukan dalam sampel cumi-cumi dan ikan kembung yang ada di TPI Tambak Lorok Semarang dengan polimer jenis nitrile dan nylon (Suprijanto et al., 2021). Ditemukan kelimpahan mikroplastik paling sedikit 11 partikel/kilogram dan paling banyak 96 partikel /kilogram dari sampel sedimen di wilayah Taman Nasional laut Karimunjawa (Muchlissin et al., 2020)

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa mikroplastik tidak hanya ditemukan dalam air laut maupun sedimen melainkan juga pada berbagai spesies hewan laut, termasuk seafood ekonomis yaitu ikan, kerang, maupun udang (Widianarko & Hantoro, 2018). Temuan mikroplastik dalam tubuh seafood merupakan sebuah ancaman baru bagi keamanan pangan.



Gambar 2. Taraf Kepercayaan Responden terhadap Kebersihan Laut

Mikroplastik yang terakumulasi di perairan akan membahayakan ekosistem. Mikroplastik yang tertelan oleh hewan laut akan terakumulasi melalui proses bioakumulasi dalam rantai makanan. Dampak fisik dari mikroplastik bagi hewan laut yaitu melukai insang, usus, mengganggu kebiasaan makan yang kemudian berdampak pada kematian, pertumbuhan abnormal dan masalah reproduksi (Kontrick, 2018). Hewan laut yang tercemar mikroplastik kemudian dikonsumsi dan masuk saluran cerna manusia memang hingga kini belum banyak dipahami dampaknya bagi kesehatan (Gunawan et al., 2021). Penelitian menunjukkan dampak dari mikroplastik

misalnya toksisitas berdasarkan ukuran partikel plastik yang mengakibatkan, kandungan bahan kimia yang teradsorpsi dan bersifat polutan, gangguan mikroba dalam sistem pencernaan, serta peningkatan respons inflamasi (Wright & Kelly, 2017).

Pengetahuan Mengenai Cemar Mikroplastik

Plastik merupakan polimer sintesis yang dihasilkan melalui polimerisasi dari ekstraksi monomer hidrokarbon (De-la-Torre, 2020). Indonesia merupakan negara penghasil sampah plastik terbesar ke dua di dunia dan pada tahun 2015 memiliki besaran 0,48-1,29 juta metrik ton plastik/tahun. Tentu saja jumlah ini akan meningkat seiring bertambahnya penggunaan plastik oleh masyarakat.

Pada indikator yang berkenaan dengan konsumsi plastik, sebanyak 93,6% responden menyatakan menggunakan 1-10 buah plastik sekali pakai per hari. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar responden yang terdiri dari perempuan usia produktif sering menggunakan plastik di kehidupan sehari-hari mereka. Plastik memang sudah diaplikasikan secara luas dalam berbagai aktivitas; pengiriman barang; pengemasan, agrikultur, automobile, biomedis, telekomunikasi, bangunan dan konstruksi, furniture, transportasi, produk perawatan diri, akuakultur dan perikanan, tekstil, dan sebagainya (Ogunola et al., 2018).

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa sebanyak 63,8% responden percaya bahwa mereka telah mengetahui informasi mengenai pencemaran laut oleh sampah plastik, atau mikroplastik. Berdasarkan jawaban dari pertanyaan yang bersifat terbuka, muncul berbagai kategori sumber informasi mengenai cemaran mikroplastik di laut (Lihat Tabel 2). Dapat dilihat bahwa, sebagian besar responden mengetahui informasi mengenai cemaran sampah plastik dari berita yang disajikan melalui media massa, baik itu media sosial, tv maupun koran.

Tabel 2. Kategori Sumber Informasi Cemaran Mikroplastik

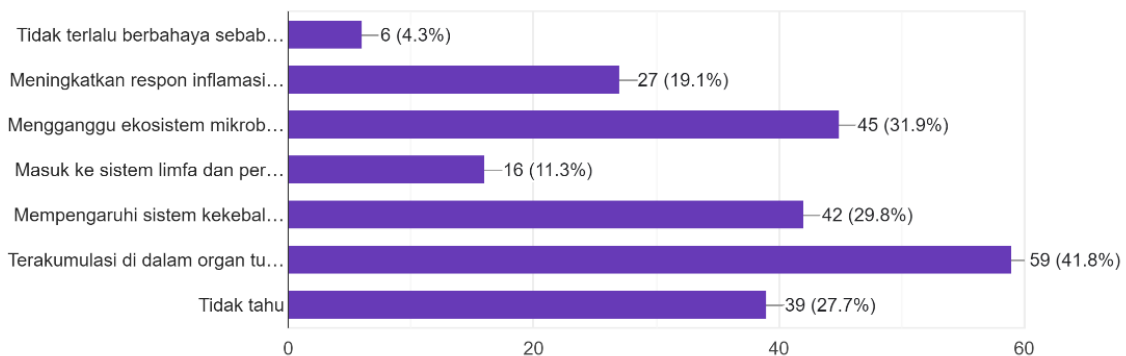
Kategori	Keterangan	Jumlah (f)	Persentase (%)
Berita di media massa	Berita di media sosial, tv maupun koran.	57 orang	55,34
Melihat keadaan pantai		12 orang	11,65
Forum ilmiah	Hasil penelitian dalam artikel jurnal, penjelasan dalam perkuliahan	4 orang	3,88
Sumber lain	Informasi dari mulut ke mulut	2 orang	1,94

Namun demikian, pada jawaban butir nomor 16 dengan indikator mengenai pemahaman mikroplastik, sebanyak 20% responden yang percaya bahwa mereka telah mengetahui informasi mengenai pencemaran mikroplastik di laut ternyata belum dapat memberikan definisi yang tepat dan bahkan 8,89% lainnya menjawab dengan “belum”. Pada butir lainnya, sebanyak 66,6% responden juga percaya bahwa plastik sulit dan tidak dapat terurai di dalam laut. Hal ini mengindikasikan bahwa sebenarnya responden tersebut belum memiliki pemahaman yang baik mengenai mikroplastik. Informasi yang disajikan melalui berita di media massa mungkin tidak disimak dengan seksama oleh responden atau karena informasi yang disajikan tidak terlalu terperinci. Definisi mikroplastik menurut literatur yaitu potongan plastik dengan ukuran kurang dari 5mm yang dapat dibedakan menjadi mikroplastik primer (berasal dari produk kosmetik maupun cairan pembersih) serta mikroplastik sekunder (berasal dari penguraian potongan plastik). Kehadiran mikroplastik di ekosistem air yang

berukuran mirip dengan plankton, protozoa bentik maupun bakteri, menyebabkan mikroplastik dengan mudah tertelan oleh biota air yang relatif kurang selektif dalam mencari makan (Llorca et al., 2020).

Pengetahuan Dampak Kelimpahan Mikroplastik dalam Seafood terhadap Kesehatan

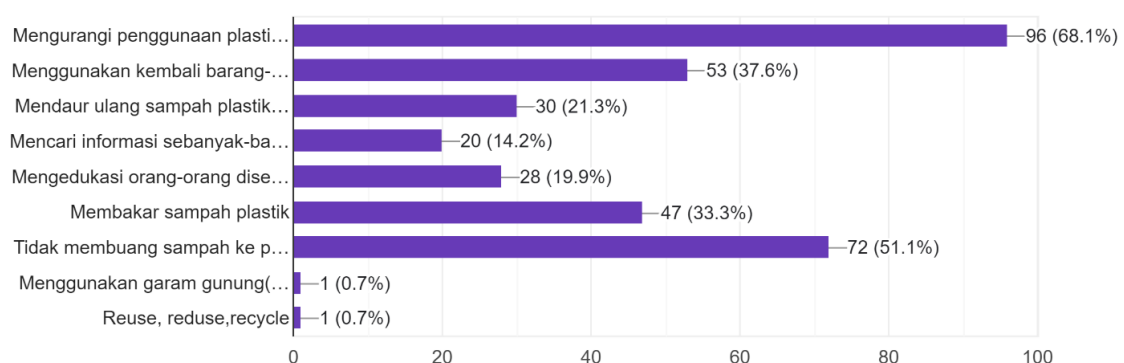
Jawaban responden pada butir pertanyaan mengenai dampak penumpukan mikroplastik pada tubuh manusia disajikan dalam Gambar 3. Jawaban yang paling banyak dipilih yaitu pada option “terakumulasi di dalam organ tubuh sehingga dapat menurunkan kinerja organ tersebut” dengan persentase sebesar 41,8% dan paling sedikit pada option “tidak terlalu berbahaya sebab mikroplastik dapat dikeluarkan saat buang air besar” yaitu sebesar 4,3%. Sementara itu, terdapat 27,7% responden yang menyatakan tidak tahu mengenai dampak mikroplastik bagi kesehatan manusia. Dari beberapa option mengenai dampak penumpukan mikroplastik hanya 26,78% yang memahami dengan baik dampak kelimpahan mikroplastik dalam seafood terhadap kesehatan.



Gambar 3. Persentase Pengetahuan Responden mengenai Dampak Penumpukan Mikroplastik dalam Tubuh Manusia

Pengetahuan mengenai Upaya Mengatasi Pencemaran Mikroplastik di Lautan

Pengetahuan masyarakat mengenai mikroplastik merupakan kunci utama untuk mereduksi emisi mikroplastik (Deng et al., 2020). Pada pertanyaan berkenaan dengan upaya mengurangi sampah plastik di lautan, sebanyak 68,1% responden memilih option “mengurangi penggunaan plastic, khususnya jenis plastik sekali pakai”. Sedangkan paling sedikit, sekitar 0,7% memilih option “menggunakan garam gunung” serta tindakan “reduce, reuse dan recycle”. Jawaban responden pada butir pertanyaan mengenai upaya mengatasi pencemaran mikroplastik di lautan disajikan dalam Gambar 4.

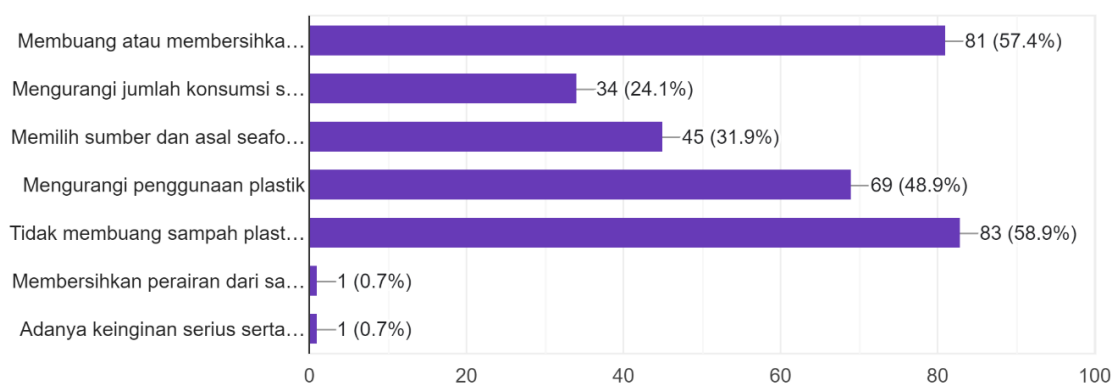


Gambar 4. Persentase Pengetahuan Responden mengenai Upaya Mengatasi Pencemaran Mikroplastik di Lautan

Persentase yang cukup tinggi untuk responden yang memilih option melaksanakan *reduce* plastik ini sangat mendukung dalam upaya menanggulangi pencemaran mikroplastik. Hal ini bersesuaian dengan Deng et al. (2020) yang menyatakan bahwa semakin tinggi pengetahuan masyarakat mengenai plastic dan mikroplastik, maka semakin kuat kemauan diri masyarakat untuk tidak mencemari lingkungan.

Pengetahuan mengenai Upaya Mengurangi Resiko Akumulasi Mikroplastik pada Seafood yang Dikonsumsi Manusia

Jawaban responden mengenai upaya mengurangi resiko akumulasi mikroplastik pada seafood disajikan padan Gambar 5. Sebanyak 58,9% setuju dengan pilihan option “Tidak membuang sampah plastik ke perairan”, dan 57,4% “membuang atau membersihkan saluran pencernaan seafood sebelum dikonsumsi”. Sedangkan paling sedikit, yaitu 0,7% menjawab pada option “membersihkan perairan dari sampah plastic” dan “adanya keinginan serius serta upaya untuk mengurangi sampah plastic”.



Gambar 5. Persentase Pengetahuan Responden mengenai Upaya Mengurangi Resiko Akumulasi Mikroplastik pada Seafood yang Dikonsumsi Manusia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal public mengenai mikroplastik sudah cukup, namun pemahaman mengenai mikroplastik dan implikasi terhadap kesehatan masih harus ditingkatkan. Meskipun Sebagian besar responde setuju untuk mengurangi penggunaan plastic, khususnya platik sekali pakai. Namun faktanya, tingkat produksi dan konsumsi plastic masih sangat tinggi (Menzel et al., 2021). Hasil penelitian ini senada dengan Cammalleri et al. (2020) bahwasannya tingkat pengetahuan publik mengenai cemaran mikroplastik pada seafood masih rendah.

PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan public mengenai implikasi pencemaran mikroplastik terhadap keamanan pangan seafood masih belum komprehensif dan perlu ditingkatkan. Mayoritas masyarakat belum memahami dengan baik dampak dan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi bahaya mikroplastik dalam seafood yang dikonsumsi. Pengetahuan mengenai pengurangan resiko akumulasi mikroplastik juga masih kurang. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada aspek menganalisis dampak pengetahuan public terhadap kebiasaan perilaku untuk mengurangi pencemaran mikroplastik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisaputra, M. W., Masitah, M., & Purwati, S. (2021). Kandungan Mikroplastik pada Ikan Bawis (*Siganus canaliculatus*) dan Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) di Perairan Bontang. *Jurnal Ilmiah Biosmart (JIBS)*, 1(1). <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/biosmart>
- Avio, C. G., Gorbi, S., & Regoli, F. (2017). Plastics and microplastics in the oceans: From emerging pollutants to emerged threat. *Marine Environmental Research*, xxx, 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.05.012>
- Barboza, L. G. A., Dick Vethaak, A., Lavorante, B. R. B. O., Lundebye, A. K., & Guilhermino, L. (2018). Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health. *Marine Pollution Bulletin*, 133(January), 336–348. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.05.047>
- Bordbar, L., Kaporis, K., Kalogirou, S., & Anastasopoulou, A. (2018). First evidence of ingested plastics by a high commercial shrimp species (*Plesionika narval*) in the eastern Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin*, 136, 472–476. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.09.030>
- BPS. (2021). *Statistik sumber daya laut dan pesisir*.
- Cammalleri, V., Marotta, D., Antonucci, A., Protano, C., & Fara, G. M. (2020). A survey on knowledge and awareness on the issue “microplastics”: a pilot study on a sample of future public health professionals. *Annali Di Igiene Medicina Preventiva e Di Comunita*, 32(5), 577–589. <https://doi.org/10.7416/ai.2020.2377>
- Chen, J. Y., Lee, Y., & Walther, B. A. (2020). Microplastic contamination of three commonly consumed seafood species from Taiwan : A pilot study. *Sustainability*, 12(9543), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su12229543>
- Dehaut, A., Cassone, A. L., Frère, L., Hermabessiere, L., Himber, C., Rinnert, E., & Paul-Pont, I. (2016). Microplastics in seafood: Benchmark protocol for their extraction and characterization. *Environmental Pollution*, 215, 223–233.
- De-la-Torre, G. E. (2020). Microplastics: an emerging threat to food security and human health. In *Journal of Food Science and Technology* (Vol. 57, Issue 5, pp. 1601–1608). Springer. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04138-1>
- Deng, L., Cai, L., Sun, F., Li, G., & Che, Y. (2020). Public attitudes towards microplastics: Perceptions, behaviors and policy implications. *Resources, Conservation and Recycling*, 163(February), 105096. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105096>
- Gunawan, G., Effendi, H., & Warsiki, E. (2021). Cemaran Mikroplastik pada Ikan Pindang dan Potensi Bahayanya terhadap Kesehatan Manusia, Studi Kasus di Bogor. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 16(2), 105. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v16i2.772>
- Henderson, L., & Green, C. (2020). Making sense of microplastics? Public understandings of plastic pollution. *Marine Pollution Bulletin*, 152(October 2019), 110908. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.110908>
- Jambeck, J., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). The Ocean : the Ocean : *Marine Pollution*, 347(6223), 768–771.
- Kontrick, A. v. (2018). Microplastics and Human Health: Our Great Future to Think About Now. In *Journal of Medical Toxicology* (Vol. 14, Issue 2, pp. 117–119). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s13181-018-0661-9>
- Labibah, W., & Triajie, H. (2020). Keberadaan mikroplastik pada ikan swanggi (*priacanthus tayenus*), sedimen

- dan air laut di PERAIRAN Pesisir Brondong, Kabupaten Lamongan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(3), 351–358. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i3.8563>
- Laskar, N., & Kumar, U. (2019). Plastics and microplastics: A threat to environment. *Environmental Technology and Innovation*, 14, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2019.100352>
- Llorca, M., Álvarez-Muñoz, D., Ábalos, M., Rodríguez-Mozaz, S., Santos, L. H. M. L. M., León, V. M., Campillo, J. A., Martínez-Gómez, C., Abad, E., & Farré, M. (2020). Microplastics in Mediterranean coastal area: toxicity and impact for the environment and human health. In *Trends in Environmental Analytical Chemistry* (Vol. 27). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.teac.2020.e00090>
- Menzel, C., Brom, J., & Heidebreder, L. M. (2021). Explicitly and implicitly measured valence and risk attitudes towards plastic packaging, plastic waste, and microplastic in a German sample. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 1422–1432. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.08.016>
- Mol, S., & Coşansu, S. (2022). Seafood Safety , Potential Hazards and Future Perspective. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22(6). <https://doi.org/10.4194/TRJFAS20533>
- Muchlissin, S. I., Widyananto, P. A., Sabdono, A., & Radjasa, O. K. (2020). Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen Ekosistem Terumbu di Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jkt.v24i1.9865>
- Nur Laila, Q., & Perikanan Dan, F. (2019). *KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN DI PESISIR DESA MANGUNHARJO, KECAMATAN TUGU, KOTA SEMARANG SKRIPSI Oleh.*
- Ogunola, O. S., Onada, O. A., & Falaye, A. E. (2018). Mitigation measures to avert the impacts of plastics and microplastics in the marine environment (a review). In *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 25, Issue 10, pp. 9293–9310). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1499-z>
- Sampantamit, T., Ho, L., Lachat, C., Hanley-Cook, G., & Goethals, P. (2021). The contribution of thai fisheries to sustainable seafood consumption: National trends and future projections. *Foods*, 10(4), 1–15. <https://doi.org/10.3390/foods10040880>
- Sana, S. S., Dogiparthi, L. K., Gangadhar, L., Chakravorty, A., & Abhishek, N. (2020). Effects of microplastics and nanoplastics on marine environment and human health. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(36), 44743–44756. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10573-x>
- Sarasita, D., Yunanto, A., & Yona, D. (2019). Kandungan mikroplastik pada empat jenis ikan ekonomis penting di perairan Selat Bali. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(1), 1–12.
- Seltenrich, N. (2015). New link in the food chain? marine plastic pollution and seafood safety. *Environmental Health Perspective*, 123(2), 34–42. <https://doi.org/10.1289/EHP465>
- Senduk, J. L., Suprijanto, J., & Ridlo, A. (2021). Mikroplastik pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) dan Ikan Selar (*Selaroides eptolepis*) di TPI Tambak Lorok Semarang dan TPI Tawang Rowosari Kendal. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(3), 251–258. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i3.37930>
- Smith, M., Love, D. C., Rochman, C. M., & Neff, R. A. (2018). Microplastics in Seafood and the Implications for Human Health. *Current Environmental Health Reports*, 5(3), 375–386. <https://doi.org/10.1007/s40572-018-0206-z>
- Soni, A., Patil, D., & Argade, K. (2016). Municipal solid waste management. *Procedia Environmental Sciences*, 35, 119–126. <https://doi.org/10.4324/9781315736761>

- Suprijanto, J., Senduk, J. L., & Makrma, D. B. (2021). Penggunaan Fourier Transform Infrared untuk Analisis Mikroplastik pada *Loligo* sp. dan *Rastrelliger* sp. dari TPI Tambak Lorok Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(3), 291–298. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i3.38964>
- Walkinshaw, C., Lindeque, P. K., Thompson, R., Tolhurst, T., & Cole, M. (2020). Microplastics and seafood: lower trophic organisms at highest risk of contamination. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.110066>
- Widianarko, B., & Hantoro, I. (2018). *Mikroplastik dalam seafood dari Pantai Utara Jawa*. Universitas Katolik Soegijapranata.
- Wright, S. L., & Kelly, F. J. (2017). Plastic and human health: a micro issue?. *Environmental Science & Technology*, 51(12), 6634-6647.
- Xanthos, D., & Walker, T. R. (2017). International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review. *Marine Pollution Bulletin*, 118(1–2), 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.02.048>
- Zhang, Z., Gao, S. H., Luo, G., Kang, Y., Zhang, L., Pan, Y., Zhou, X., Fan, L., Liang, B., & Wang, A. (2022). The contamination of microplastics in China's aquatic environment: Occurrence, detection and implications for ecological risk. *Environmental Pollution*, 296(November 2021), 118737. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118737>