

IDENTIFIKASI CEMARAN MIKROPLASTIK PADA PELBAGAI JENIS TERASI KOMERSIAL

Dhanang Puspita¹ ✉, Fransiska Thalita Kusumaningtyas²

¹ Teknologi Pangan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana, Jl Kartini 11a, Kota Salatiga-Jawa Tengah, 50711, Indonesia.

² Teknologi Pangan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana, Jl Kartini 11a, Kota Salatiga-Jawa Tengah, 50711, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.53416/stmj.v4i1>

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 24-11-2023

Direvisi 25-01-2024

Disetujui 30-01-2024

Keywords:

Microplastic, shrimp, terasi.

Abstrak

Terasi adalah produk olahan dari udang yang dicampur dengan garam, kemudian difermentasi hingga menjadi pasta. Udang sebagai bahan baku pembuatan udang berpotensi tercemar mikroplastik dari perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi cemaran mikroplastik pada terasi komersial. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan tahapan destruksi terasi dan analisa mikroskop. Hasil penelitian, semua terasi positif terkontaminasi mikroplastik dengan kelimpahan 6,8 partikel/g. Terdapat empat bentuk mikroplastik yakni fragmen, pelet, fiber, dan film. Dapat disimpulkan cemaran mikroplastik dapat berasal dari bahan baku berupa udang dan garam yang terkontaminasi mikroplastik.

Abstract

Shrimp paste is a processed product made from shrimp mixed with salt, then fermented to become a paste. Shrimp as raw material for making shrimp has the potential to be contaminated with microplastics from the water. The aim of this research is to identify microplastic contamination in shrimp paste commercial. The method used is quantitative descriptive with step, shrimp paste destruction and microscope analysis. The research results showed that all shrimp paste was positively contaminated with microplastic with an abundance of 6.8 particles/g. There are four forms of microplastics; fragments, pellets, fibers and films. It can be concluded that microplastic contamination can come from raw materials in the form of shrimp and salt which are contaminated with microplastics.

✉ Alamat Korespondensi:

E-mail: dhanang.puspita@uksw.edu

p-ISSN 2746-0207

e-ISSN 2807-7865

1. Pendahuluan

Terasi adalah produk olahan dari udang atau anakan udang (*rebon* bahasa Jawa), yang ditambahkan garam lalu diperam (fermentasi) 7 – 10 hari kemudian ditumbuk hingga halus hingga membentuk pasta dan

memiliki aroma yang khas (Humairani et al., 2019). Terasi yang sudah jadi akan digunakan bumbu masak, terutama sambal dan aneka olahan yang ditumis. Bagi masyarakat di Indonesia dan beberapa negara di Asia Tenggara, terasi menjadi bumbu masakan yang familiar

dan banyak disukai (Masud et al., 2020) dan (Permadi, 2016).

Bahan baku utama terasi adalah udang, dengan demikian sebagian besar produksi terasi udang ada di wilayah pesisir atau di sekitar wilayah yang ada tambak udangnya. Udang yang dipakai sebagai bahan baku udang acapkali bukan udang yang memiliki nilai ekonomi yang baik, tetapi udang yang tidak masuk kualifikasi (*grade*) yang diinginkan, atau udang sisa panen. Olahan produk terasi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan nilai tambah dari udang tersebut. Meskipun demikian, perlu diperhatikan aspek keamanan pangan berkaitan dengan adanya potensi cemaran bahan baku utama dari produk terasi, dan salah satunya adalah cemaran mikroplastik.

Mikroplastik adalah material dari pecahan, serpihan/fragmen, atau produk yang ukurannya karang dari 5 mm yang berasal dari polymer plastik. Mikroplastik menjadi salah satu cemaran yang mendapat perhatian karena distribusinya sangat luas, baik di darat, perairan, dan udara (Ibrahim et al., 2023). Dampak yang ditimbulkan oleh mikroplastik salah satunya dibidang kesehatan adalah keracunan, gangguan metabolisme, hingga potensi kanker, apabila mikroplastik masuk alam tubuh. Masuknya mikroplastik dalam tubuh bisa melalui udara dari pernafasan dimana udara mengandung patikel debu yang ada mikroplastiknya, yang kedua melalui makanan dan minuman. Terasi bisa menjadi media berpindahnya mikroplastik dari udang ke dalam tubuh manusia.

Udang adalah organisme *filter feeder* (menyaring makanan) dan akan memakan apa saja, sehingga tidak dapat membedakan makanan alaminya dengan mikroplastik. Dengan demikian udang akan rentan akan menelan mikroplastik dan terdistribusi dalam saluran pencernaannya (Fitria et al., 2021). Apabila ukurannya nano-plastik bisa terdistribusi ke dalam jaringan dan organ tubuhnya. Beberapa jenis ikan sudah terbukti terdapat kandungan mikroplastiknya dan sudah terdistribusi di empedu, hati, insang, jantung, kantung telur, otot dan saluran pencernaan (Puspita et al., 2023). Udang yang tercemar mikroplastik dapat menjadi media distribusi mikroplastik ke dalam tubuh manusia. Dalam produksi terasi dari udang, digunakan seluruh bagian udang tanpa ada proses pemisahan, dimana mikroplastik banyak ditemukan disaluran pencernaan udang. Dengan demikian akan terjadi akumulasi mikroplastik pada produk terasi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi cemaran mikroplastik pada berbagai jenis terasi komersial.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif dengan analisa laboratorium. Pelaksanaan penelitian pada bulan Agustus – Oktober 2023 di laboratorium Biologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana-Salatiga. Sampel penelitian berupa berbagai jenis merk terasi komersial diperoleh dari pasar-pasar komersial di Kota Salatiga dan Jepara.

Tahapan penelitian meliputi; destruksi sampel dan identifikasi sampel.

Destruksi Sampel

Sebanyak 10 g sampel terasi direndam dalam 100 mL larutan yang di dalamnya terdapat 30% hidrogen peroksida (H_2O_2). Perendaman (destruksi bahan organik) dilakukan selama 48 jam. Setelah 48 jam, permukaan larutan diambil dengan cara dituang ke dalam cawan petri untuk dianalisa (Salsabila et al., 2022).

Analisa Mikroplastik

Sampel di cawan petri diamati dengan menggunakan stereomikroskop dengan perbesaran 40x. Identifikasi mikroplastik didasarkan pada obyek yang terlihat dan dikategorikan dalam; pelet (bulat), fragmen (potongan atau serpihan), fiber (serat, benang, tali), dan film (lembaran tipis transparan). Pengamatan harus jeli dan memastikan cangkang udang yang berbebanuk lembaran dan serpihan yang transparan tidak ikut terhitung (Salsabila et al., 2022).

3. Hasil dan Pembahasan

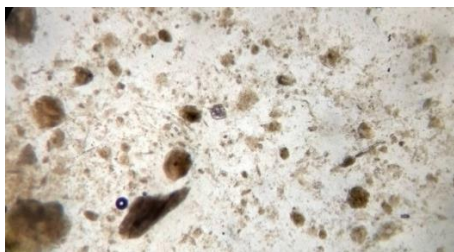
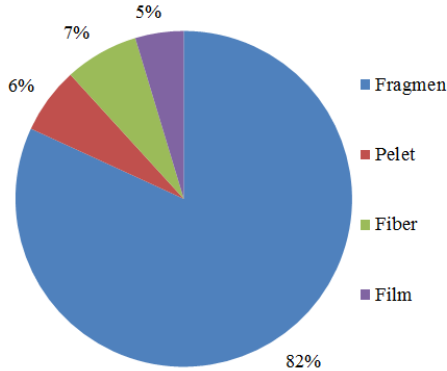
Hasil analisa ditunjukkan pada tabel 1, yakni terdapat 6 merk terasi komersial yang beredar di pasaran. Semua terasi memiliki kandungan mikroplastik dengan bentuk fragmen, pelet, fiber, dan film. Rerata kelimpahan mikroplastik adalah sebesar 6,8 partikel/g, sedangkan pada penelitian lain sebesar 3.40 ± 1.23 dan 3.87 ± 1.05 partikel/g (Hossain et al., 2020). Perbedaan kelimpahan mikroplastik pada udang disebabkan salah satunya adalah cemaran mikroplastik pada lokasi tersebut (habitat udang/tambak). Masuknya mikroplastik pada udang tidak terpengaruh dengan ukuran udang. Udang yang semakin besar memiliki pencernaan yang lebih besar dan sempurna (Nan et al., 2020), sehingga bisa mengeluarkan mikroplastik melalui feses. Udang yang lebih kecil, memiliki keterbatasan dalam membuang mikroplastik dan faktor inilah yang bisa meningkatkan kelimpahan mikroplastik pada terasi, sebab bahan bakunya udang kecil atau rebon.

Tabel 1. Analisa mikroplastik pada berbagai merk udang komersial (10 g)

Sampel	Fragmen	Pelet	Fiber	Film	Kelimpahan (partikel/g)
1	62	2	7	5	7,6
2	43	4	7	3	5,7
3	42	3	3	4	5,2
4	74	3	4	3	8,4
5	40	7	6	3	5,6
6	73	7	2	1	8,3

Bentuk mikroplastik yang terbanyak adalah jenis fragmen sedangkan pelet, fiber, dan film memiliki jumlah yang tidak jauh berbeda persentasenya, seperti ditunjukkan pada gambar 1. Dominasi ini memiliki pola yang sama dari 6 jenis sampel yang di analisa. Fragmen

memiliki jumlah yang terbesar, dimana bentuk mikroplastik ini adalah pecahan dari plastik makro yang karena terjadi perubahan suhu, paparan sinar matahari, pergerakan, terkena bahan kimia, maka makroplastik akan mengalami pelapukan dan mudah terfragmentasi menjadi mikroplastik. Mikroplastik yang berbentuk fragmen menjadi dominan seperti halnya ditempat-tempat lain yakni dengan kisaran $\pm 75\%$ (Helm, 2017).



Gambar 1. Prosentasi bentuk mikroplastik (atas) dan gambar mikroplastik (bawah)

Dari hasil penelitian Suphakarn et al. (2021), terdapat 7 sampel terasi dari lima provinsi di Thailand ditemukan kandungan mikroplastik dengan konsentrasi 0,6 – 1,13 partikel/g dengan dominasi fragmen dan film atau filamen yang berasal dari polietilen tereftalat (PET), poliuretan, rayon, polistirena, dan polivinil alkohol (Suphakarn et al., 2021). Udang adalah organisme yang rentan terhadap cemaran mikroplastik. Bentuk mikroplastik yang mirip dengan pakan alaminya akan sulit dibedakan dan akan dengan mudah dikonsumsi. Udang jenis *Litopenaeus vannamei* di Malaysia ditemukan mikroplastik sebanyak 0,27 – 2,05 partikel/g, dan 80 sampel udang *Macrobrachium rosenbergii* semuanya positif mengandung mikroplastik (Fitria et al., 2021). Udang-udang tersebut biasa dikonsumsi, dan yang tidak terserap pasar dapat diolah menjadi terasi.

Udang untuk bahan terasi telah dilaporkan sudah terkontaminasi mikroplastik, terutama udang yang dibudidayakan di tambak. Air tambak dari penelitian sebelumnya positif tercemar kandungan mikroplastik sebesar $43,33 \pm 8,51$ par/100mL (Puspita et al., 2022), begitu juga dengan garam yang biasa digunakan untuk menggaransi terasi sekitar 15% (Prihanto & Muyasyaroh, 2021). Garam tradisional juga positif mengandung mikroplastik yakni sebesar $15,67 \pm 4,73$ par/100gr (Puspita et al., 2022). Udang tambak sebagai bahan baku juga dilaporkan sudah terkontaminasi

mikroplastik dengan kelimpahan 6,6 partikel/g (Chairrany et al., 2021).

Dampak cemaran mikroplastik pada terasi udang, bila mana di dalamnya terdapat bahan stirena dengan berat molekul rendah, monomer polivinil klorida, PAH, PCB, OCP, PBDE akan menjadi sumber karsinogenik dan mutagenik, serta gangguan pada sistem endokrin. Sedangkan toksisitas dapat terjadi jika ada bahan hidrokarbon aromatik polisiklik (PAH) (Hanvey et al., 2017). Pada tikus yang diberi pakan mikropartikel polistiren murni dengan ukuran 5 dan 20 μ m selama 28 hari, mikroplastik telah terdistribusi di hati, ginjal, dan usus, dan hampir di semua jaringan juga ditemukan partikel mikroplastik. Akibat dari akumulasi mikroplastik, tikus mengalami gangguan metabolisme energi dan lipid, stres oksidatif dan respon neurotoksik (Lutfi et al., 2023).

Adanya cemaran mikroplastik pada terasi komersial bisa menjadi perhatian bagi pengusaha tambak agar bisa mengevaluasi dan memperbaiki tata kelola air tambak sehingga bisa menciptakan lingkungan yang bebas mikroplastik. Udang-udang yang dihasilkan di lokasi yang bebas mikroplastik bisa menjadi klaim sebagai produk yang aman, terlebih jika di olah menjadi terasi. Selain udang, bahan lain yang juga perlu mendapat perhatian adalah garam yang digunakan dalam proses produksi terasi juga harus bebas dari mikroplastik.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan, enam sampel terasi komersial positif mengandung mikroplastik. Komposisi terbesar bentuk mikroplastik adalah fragmen (82%), fiber (7%), pelet (6%), dan film (5%). Cemaran mikroplastik pada terasi udang bisa berasal dari perairan yang mencemari udang dan garam yang mengandung mikroplastik.

5. Daftar Pustaka

- Chairrany, B., Mahmiah, M., & Sa'adah, N. (2021). Environmental Pollution Journal. *Environmental Pollution Journal*, 1(1), 24–33.
- Fitria, S., Anggraeni, V., Abida, I., & Junaedi, A. (2021). Identifikasi mikroplastik pada gastropoda dan udang di Sungai Brantas. *Environmental Pollution Journal*, 1(2), 159–166. <https://journalecoton.id/index.php/epj>
- Hanvey, J. S., Lewis, P. J., Lavers, J. L., Crosbie, N. D., Pozo, K., & Clarke, B. O. (2017). A review of analytical techniques for quantifying microplastics in sediments. *Analytical Methods*, 9(9), 1369–1383. <https://doi.org/10.1039/c6ay02707e>
- Helm, P. A. (2017). Improving microplastics source apportionment: A role for microplastic morphology and taxonomy? *Analytical Methods*, 9(9), 1328–1331. <https://doi.org/10.1039/c7ay90016c>
- Hossain, M. S., Rahman, M. S., Uddin, M. N., Sharifuzzaman, S. M., Chowdhury, S. R., Sarker,

- S., & Nawaz Chowdhury, M. S. (2020). Microplastic contamination in Penaeid shrimp from the Northern Bay of Bengal. *Chemosphere*, 238, 124688. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.124688>
- Humairani, R., Maritalia, D., Yunizar, Z., & ... (2019). Inovasi Teknologi Produksi Terasi Di Kuala Pusong Kapal Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. *Simposium Nasional Ilmiah Dengan Tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1107–1113. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.547>
- Ibrahim, F. T., Suprijanto, J., & Haryanti, D. (2023). Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Semarang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 12(1), 144–150. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.36506>
- Lutfi, M., Asih, A. Y. P., Wijaya, S., & Ibad, M. (2023). Literature Review : Mikroplastik Pada Berbagai Jenis Kerang Serta Dampak Terhadap Kesehatan. *Journal Of Comprehensive Science*, 2(5), 1325–1334.
- Masud, F., Laily, D. W., & Makhfudhoh, M. (2020). Analisis Usaha Terasi Udang Rebon (*Acetes indicus*) Di Kabupaten Lamongan. *Grouper*, 11(2), 1. <https://doi.org/10.30736/grouper.v11i2.69>
- Nan, B., Su, L., Kellar, C., Craig, N. J., Keough, M. J., & Pettigrove, V. (2020). Identification of microplastics in surface water and Australian freshwater shrimp *Paratya australiensis* in Victoria, Australia. *Environmental Pollution*, 259, 113865. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113865>
- Permadi, R. (2016). Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Produk Terasi Udang. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 5(1), 49. <https://doi.org/10.26418/j.sea.v5i1.15059>
- Prihanto, A. A., & Muyasyaroh, H. (2021). The Indonesian Fermented Food Product Terasi: History and Potential Bioactivities. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 12(2), 378–384. <https://doi.org/10.31838/srp.2021.2.52>
- Puspita, D., Nugroho, P., & Nugraha, G. A. (2022). Kandungan Mikroplastik Garam Tambak Di Juwana – Kabupaten Pati, Jawa Tengah. *Biogenerasi Jurnal*, 7(2), 75–82.
- Puspita, D., Nugroho, P., & Sena, E. N. K. (2023). Dari Rawa Pening. *Journal Science of Biodiversity*, 4(1), 16–22. <https://doi.org/10.46201/jsb/vol4i1pp16-22>
- Salsabila, Indrayanti, E., & Widiaratih, R. (2022). Karakteristik Mikroplastik Di Perairan Pulau Tengah, Karimunjawa. *Indonesian Journal of Oceanography (IJOCE)*, 04(04), 99–108. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/ijoce>
- Suphakarn Phaoduang, Makamas Sutthacheep, Paphanaphak Prakopphon, P., & Sriwisait, T. Y. (2021). Abundance and composition of microplastics in dried anchovy products from the Western Gulf of Thailand. *Ramkhamhaeng International Journal of Science and Technology*, 4(3), 45–51.