

KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN SUNGAI AIR HITAM, PEKANBARU, RIAU

Rilian Gerry Sitompul¹⁾, Lita Darmayanti²⁾, Gunadi Priyambada²⁾

¹⁾Mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan ²⁾Dosen Teknik Lingkungan

Laboratorium Kimia Laut

Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293

E-mail: riliangerry2@gmail.com

ABSTRACT

Microplastics are plastic sinks measuring <5 mm. Process analysis along on the sediment carried through several stages, namely drying, filtering, sorting visually, the separation of the density (flotation), analysis using a microscope. The most dominate type of microplastic is fragment with a percentage of 49.58%, then film about 27,73%, and fiber about 22,69%. Microplastics in the sediments of the Air Hitam River are thought to come from household waste, disposable plastics waste (plastic bags, plastic bottles, food and beverage packaging), and waste from the tofu industry.

Keywords : *Microplastics, Abundance, Sediment, Air Hitam River*

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kedua terbesar penghasil sampah plastik pada tahun 2010 sebesar 3,22 juta ton/tahun, sebanyak 0,48-1,29 juta ton/tahun diantaranya merupakan sampah plastik yang berakhir di lautan. Konsumsi sampah plastik di Indonesia perkapita sudah mencapai 17 kg/tahun dengan pertumbuhan konsumsi mencapai 6-7% per tahun. Jumlah ini meningkat dari tahun ke tahun seiring meningkatnya permintaan plastik oleh masyarakat (Jambeck dkk., 2015).

Menurut Galgani dkk (2015) hampir 95% sampah perairan didominasi oleh sampah jenis plastik. Sampah plastik dapat terdegradasi oleh sinar matahari (fotodegradasi), oksidasi, dan abrasi mekanik (Eriksen dkk., 2013). Proses tersebut mengakibatkan sampah plastik membentuk partikel-partikel plastik yang lebih kecil (Thompson dkk., 2009). Mikroplastik adalah potongan plastik yang sangat kecil dan dapat mencemari lingkungan. Mikroplastik didefinisikan sebagai partikel plastik yang berdiameter <5 mm (Arthur

dkk., 2009). Willis dkk (2017) menyatakan bahwa mikroplastik telah ditemukan terakumulasi hampir di seluruh sedimen perairan termasuk di sungai, danau, laguna, laut, dan palung lautan. Mikroplastik yang masuk ke dalam perairan akan masuk ke dalam badan air dan akhirnya akan mengendap di sedimen (Wright dkk 2013).

Sungai Air Hitam juga berpotensi dalam pencemaran mikroplastik. Di sepanjang aliran Sungai Air Hitam dapat ditemukan aktivitas masyarakat seperti adanya kegiatan domestik, industri tahu, kegiatan menangkap ikan, dan mencuci pakaian. Adanya perbedaan aktivitas masyarakat di sepanjang aliran sungai, kemudian bahaya yang ditimbulkan terhadap kesehatan manusia, serta belum adanya penelitian mengenai mikroplastik di Kota Pekanbaru sehingga perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui tipe, dan sumber pencemar mikroplastik pada sungai tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan Penelitian

Sedimen Sungai Air Hitam, larutan NaCl, dan aquades.

2.2 Alat Penelitian

Saringan pasir ukuran 16 mesh dan 5 mesh, mikroskop binokuler, *Sedgewick Rafter Counting* (SRC), Ekman Grab Sampler, dan GPS.

2.3 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sungai Air Hitam Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode purposive sampling berdasarkan kondisi penggunaan lahan dan kegiatan masyarakat di sekitar sungai. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 segmen dimana dalam setiap segmen terdapat 3 titik pengambilan sampel dengan jarak di setiap titik pengambilan sekitar $\pm 0,4-1$ km.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.2 Analisis Mikroplastik pada Sedimen

Proses analisis mikroplastik pada sedimen dilakukan berdasarkan beberapa tahapan di antaranya pengeringan, penumbukan, penyaringan, pemilahan visual, pemisahan densitas (flotasi), serta analisis dengan mikroskop (Hidalgo-Ruz dkk., 2012).

2.4.2 Analisis dan Pengolahan Data

Kelimpahan mikroplastik merupakan jumlah partikel mikroplastik per satuan berat sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik pada sedimen dihitung menggunakan modifikasi rumus APHA (2017) dengan bantuan Microsoft Excel 2016.

$$N = n \times \frac{1}{V} \times \frac{X}{Y} \times \frac{A_{src}}{A_a}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan mikroplastik (partikel/kg sedimen kering)

n = Jumlah partikel mikroplastik (partikel)

X = Volume larutan sampel (ml)

Y = Volume sampel yang diamati (ml)

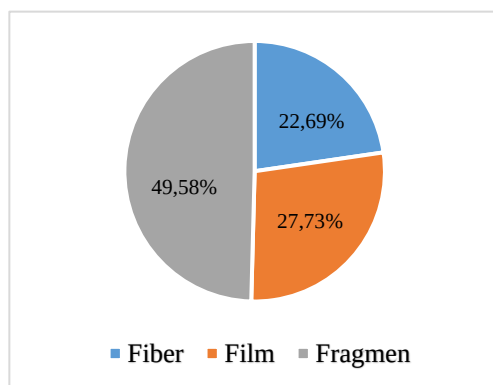
V = Berat sampel sedimen kering (kg)

Asrc = Luas bidang SRC (mm²)

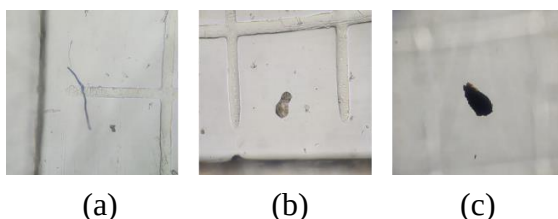
Aa = Luas bidang amatan (mm²)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kelimpahan mikroplastik pada sedimen Sungai Air Hitam dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Persentase Kelimpahan Mikroplastik Berdasarkan Tipe



Gambar 3.1 Tipe Mikroplastik yang Ditemukan di Sungai Air Hitam
Keterangan: (a) Fiber, (b) Film, (c) Fragmen

Tipe mikroplastik yang paling mendominasi adalah fragmen dengan persentase sebesar 49,58%, kemudian film sebesar 27,73%, dan fiber sebesar 22,69%. Mikroplastik tipe pellet tidak ditemukan. Pellet merupakan mikroplastik primer yang langsung diproduksi oleh pabrik sebagai bahan

baku pembuatan plastik. Berdasarkan Dewi dkk (2015), tipe pellet tidak ditemukan karena tidak adanya pabrik plastik di sekitar lokasi penelitian.

Mikroplastik tipe film diduga berasal dari hasil fragmentasi kantong plastik, dan plastik kemasan yang terdapat di sekitar sungai. Mikroplastik ini mudah hancur dan memiliki densitas yang rendah. Menurut Lassen dkk (2015) mikroplastik tipe film berasal dari plastik transparan yang telah mengalami degradasi.

Kelimpahan mikroplastik tipe fiber pada penelitian ini berasal dari aktifitas kegiatan rumah tangga seperti mencuci pakaian dimana saluran pembuangan limbahnya langsung mengarah ke sungai dan juga adanya aktifitas penangkapan ikan di sekitar sungai tersebut. Menurut Willis dkk (2017) serat (fiber) mikroplastik yang ditemukan dapat berasal dari limbah proses pencucian pakaian.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mikroplastik yang ditemukan pada sedimen Sungai Air Hitam terdiri dari 3 tipe yaitu fiber, film, dan fragmen. Mikroplastik yang paling dominan adalah tipe fragmen dengan persentase sebesar 49,58%.

Cemaran mikroplastik pada Sungai Air Hitam berasal dari limbah rumah tangga, sampah plastik sekali pakai, serta limbah dari industri tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alomar, C., Sureda, A., Capo, X., Guijarro, B., Terjada, S., dan Deudero, S. (2017). Microplastic Ingestion by Mullus Surmuletus Linnaeus, 1758 Fish and Its Potential For Causing Oxidative Stress. *Environmental Research*. 159: 135-142.
- American Public Health Association (APHA). (2017). *Standar Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Control Federation. 23rd edition*. Washington (US): American Public Health Asosiation.
- Andrady, A., dan Anthony, L. (2011). Microplastics In the Marine Environment. *Marine Pollution Bulletin*. 62(8): 1596-1605.
- Arthur., Courtney., Baker., Joel., Bamford., dan Holly. (2009). *Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris*. NOAA Technical Memorandum.
- Dewi, I. S., Budiarsa, A. A., dan Ritonga, I. R. (2015). Distribusi Mikroplastik Pada Sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara Indonesia. *Depik*. 4 (3): 121-131.
- Eriksen, M., Mason, S., Stiv, W., Box, C., Zellers, A., Edwards, W., Farley, H., dan Amato, S. (2013). Microplastic Pollution In The Surface Waters of The Laurentian Great Lakes. *Marine Pollution Bulletin*. 77 (1-2): 177-182.
- Galgani, F., Fleet, D., Van Franeker, J., Katsanevakis, S., Maes, T., Mouat, J., Oosterbaan, L., Poitou, I., Hanke, G., Thompson, R., Amato, E., Birkun, A., dan Jansen C. (2015). *Marine Strategy Framework Directive. Task Group 10 Report. Marine Litter*. JRC Scientific and Technical Reports.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andyady, A., Narayan, R., dan Law, K. L. (2015). Plastic Waste Inputs from Land Into the Ocean. *Science*. 347:768-771.
- Kingfisher, J. (2011). *Microplastic Debris Accumulation on Puget Sound Beaches*. Washington: Port Townsend Marine Science Center.
- Lassen, C., Hansen, S. F., Magnusson, K., Noren, F., Hartmann, N. I. B., Jensen, P. R., Nielsen, T. G., dan Brinch, A. (2015). *Microplastics Occurrence, Effects and Sources of Releases to the Environment In Denmark*. Denmark (DK): The Danish Environmental Protection Agency.
- Thompson, R. C., Swan, S. H., Moore, C. J., dan Vom Saal, F. S. (2009). Our Plastic Age.

Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Science. 364 (1526): 1973-1976.

Willis, K. A., Eriksen, R., Wilcox, C., dan Hardesty, B. D. (2017). Microplastic Distribution at Different Sedimen Depths in an Urban Estuary. *Original Research.* 6 (419): 1-9.

Wright, S. L., Thompson, R. C., dan Galloway, T. S. (2013). The Physical Impacts of Microplastics On Marine Organism: A Review. *Environmental Pollution.* 178: 483-492.