

DISTRIBUSI KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN SUNGAI SIBAM, PEKANBARU, RIAU

Muhammad Hasbu Nazar¹⁾, Lita Darmayanti²⁾, Gunadi Priyambada²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi 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

Email: hasbunazar@gmail.com

ABSTRACT

Microplastics are one of the major threats to ecosystems in rivers. Microplastic is the smallest part of plastic measuring <5 mm which if it enters the environment it will accumulate in the waters and is not easily removed because of its persistent nature. The abundance of microplastics is strongly influenced by their activities and pollutant sources. The Sibam River is a tributary that empties into the Siak River. The high activity along the river and the presence of settlements are thought to be the distribution route for microplastics to the river. The purpose of this study was to determine the abundance and types of microplastics in the Sibam River, Pekanbaru Riau. The abundance of microplastics obtained was based on 3 segments, which ranged from 4,444-11,555 particles/kg dry sediment. The types of microplastics found in this study were fiber (15.38%), film (40.38%), and fragments (44.24%).

Keywords: microplasty, abundance, sediment, Sibam River

1. PENDAHULUAN

Mikroplastik merupakan jenis sampah plastik yang berukuran lebih kecil dari 5 mm dan dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer berupa polyethylene, polypropylene, dan polystyrene yang ditemukan dalam produk produk pembersih dan kosmetik seperti scrubber. Mikroplastik sekunder merupakan pecahan, bagian, atau hasil fragmentasi dari plastik yang lebih besar (Zhang dkk 2017). Jenis mikroplastik yang umum masuk kedalam perairan seperti fragmen, fiber, dan film. Selain pada permukaan air, mikroplastik juga ditemukan pada dasar perairan atau sedimen. Sedimen merupakan akhir pengendapan partikel

makro dan partikel mikro.

Sedimen merupakan kumpulan kumpulan partikel organik dan anorganik yang secara luas terakumulasi dan bentuknya yang tidak beraturan. Adanya keberadaan mikroplastik di dasar sedimen dipengaruhi oleh gaya gravitasi dan besaran densitas plastik yang lebih tinggi dibandingkan densitas air menyebabkan plastik tenggelam dan terakumulasi di sedimen (Woodall dkk 2015).

Wilayah perairan merupakan wilayah yang rentan terhadap sampah plastik karena berbagai aktivitas yang ada di dalamnya seperti aktivitas penangkapan ikan bongkar muat kapal, industri, pertambangan, perdagangan hingga pariwisata serta aktivitas rumah tangga.

Permasalahan ini juga dihadapi di Kota Pekanbaru, yang merupakan salah satu kota yang memiliki perkembangan yang sangat pesat.

Sungai Sibam merupakan salah satu sungai yang mengalir di Kota Pekanbaru yang berada di antara aktivitas pemukiman dan perkebunan. Aliran Sungai Sibam ini akan menyatu menjadi satu aliran sungai yang besar, dan akan bermuara di Sungai Siak. Tiap tahunnya jumlah masyarakat yang ada di daerah Sungai Sibam terus mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah penduduk juga akan meningkatkan limbah domestik berupa bahan organik dan anorganik

Banyaknya aktivitas masyarakat di sepanjang aliran Sungai Sibam, diduga menjadi jalur distribusi dari keberadaan mikroplastik di perairan maupun dalam tubuh organisme perairan. Oleh karena belum adanya informasi awal tentang mikroplastik merupakan salah satu kendala mengelola potensi perairan yang berbasis ramah lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya penelitian untuk mengetahui distribusi kelimpahan mikroplastik berdasarkan tipe pada sedimen di perairan Sungai Sibam.

2. METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel sedimen Sungai Sibam, larutan NaCl, dan aquades.

B. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, Sedgewick Rafter Counting (SRC), oven, desikator, mortar, saringan pasir (ukuran 16 mesh dan 5 mesh), gelas ukur, timbangan analitik, batang pengaduk, pipet tetes, beaker glass, spatula, termometer dan

pH indicator, ekman grab sampler, kantong plastik, spidol permanen, GPS, tali pemberat, kamera digital, coolbox.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Sungai Sibam Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Laut, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan mulai dari bulan Januari – Maret 2021. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 segmen dengan 3 titik pengambilan sampel di setiap segmen. Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling yang ditentukan dari hulu ke hilir sungai.

D. Prosedur Penelitian

Proses analisis mikroplastik pada sedimen dilakukan dengan cara pemisahan partikel mikroplastik yang berukuran (<5 mm). Pemisahan dari sedimen tersebut dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pengeringan, pemisahan, dan pemilahan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven 105°C selama 24 jam (Hidalgo-Ruz *et al.* 2012). Sampel sedimen yang dimasukkan kedalam oven sebanyak 200 gr sedimen basah (Nor dan Obbard, 2014). Pemisahan densitas dilakukan dengan mencampurkan sampel sedimen kering sebanyak 50 gr dan larutan 100 ml NaCl. Kemudian campuran tersebut diaduk selama 2 menit dan didiamkan selama 24 jam agar campuran mengendap (Claessens *et al.*, 2013). Pemilahan dilakukan dengan menggunakan mikroskop Olympus CX 23 dan dikelompokkan berdasarkan tipe (Dewi dkk

2015).

E. Analisis dan Pengolahan Data

Untuk mengetahui Kelimpahan mikroplastik berdasarkan tipe pada sedimen dihitung menggunakan modifikasi rumus APHA (2017) dengan bantuan Microsoft Excel 2016.

$$N = n \times \frac{1}{V} \times \frac{X}{Y} \times \frac{Asrc}{Aa}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan mikroplastik (partikel/kg sedimen kering)

n = Jumlah partikel mikroplastik (partikel)

X = Volume larutan contoh (ml)

Y = Volume contoh yang diamati (ml)

V = Berat sampel sedimen kering (kg)

Asrc = Luas bidang SRC (mm²)

Aa = Luas bidang amatan (mm²)

F. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kelimpahan mikroplastik pada sungai Sibam berdasarkan segmen dan tipe dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut.

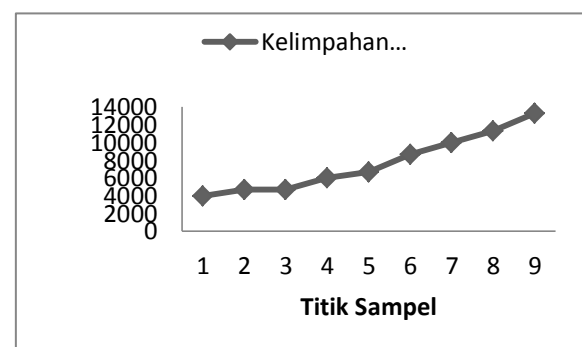
Tabel 3.1 Kelimpahan Total Mikroplastik Antar Segmen

Segmen	Titik	Kelimpahan Mikroplastik (partikel/kg sedimen kering)	Rata-Rata per Segmen (partikel/kg sedimen kering)
1	1	4.000	4.444
	2	4.667	
	3	4.667	
2	4	6.000	7.111
	5	6.667	
	6	8.667	
3	7	10.000	11.555
	8	11.333	
	9	13.333	

Tabel 3.2 Kelimpahan Mikroplastik Berdasarkan Tipe

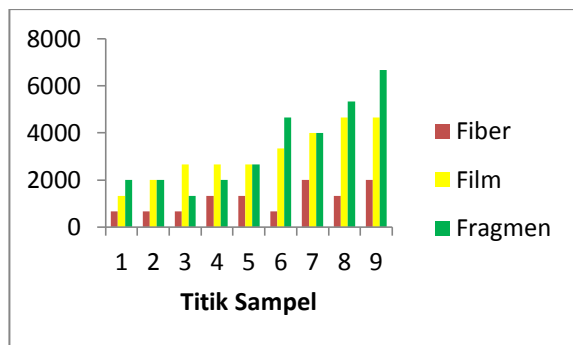
Segmen	Titik	Kelimpahan Mikroplastik (partikel/kg sedimen kering)			Total
		Tipe Mikroplastik			
		Fiber	Film	Agmen	
1	1	667	1.333	2.000	4.000
	2	667	2.000	2.000	4.667
	3	667	2.667	1.333	4.667
2	4	1.333	2.667	2.000	6.000
	5	1.333	2.667	2.667	6.667
	6	667	3.333	4.667	8.667
3	7	2.000	4.000	4.000	10.000
	8	1.333	4.667	5.333	11.333
	9	2.000	4.667	6.667	13.333
Rata-Rata		1.185	3.111	3.407	
Persentase (%)		15,38	40,38	44,24	100

Hasil penelitian kelimpahan mikroplastik berdasarkan segmen dan tipe dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.4 Grafik Kelimpahan Mikroplastik

pada Gambar dapat dilihat bahwa kelimpahan rata-rata mikroplastik pada sedimen Sungai Sibam berkisar antara 4.444 partikel/kg – 11.555 partikel/kg sedimen kering. Perbedaan nilai kelimpahan mikroplastik disebabkan faktor fisika perairan seperti kecepatan arus, kegiatan wisata dan antropogenik, kegiatan memancing baik menggunakan jaring ataupun alat tangkap lainnya.



Gambar 3.1 Grafik Kelimpahan Mikroplastik Berdasarkan Tipe

Pada Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa jenis mikroplastik pada Sungai Sibam didapatkan sebanyak 3 jenis mikroplastik yaitu fragmen, film, dan fiber. Pada penelitian ini 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. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Kurnia (2019) bahwa tipe pellet tidak teridentifikasi dalam penelitiannya. Berikut tipe mikroplastik yang ditemukan di Sungai Sibam dapat dilihat pada Gambar 3.2



(a) (b) (c)

Gambar 3.2 Tipe Mikroplastik yang Ditemukan di Sungai Sibam Keterangan: (a) Fiber, (b) Film, (c) Fragmen

G. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kelimpahan mikroplastik pada sedimen Sungai Sibam berkisar 4.000–13.333 partikel/kg sedimen kering. terdapat 3 tipe mikroplastik yang ditemukan yaitu fiber, film, dan fragmen, persentase terbanyak ditemukan pada tipe fragmen dengan persentase 44,23%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, W., Yona, D., Julinda, S., dan Iranawati, F. (2019). Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 3(1): 41-45.
- Browne, M. A., P.Crump, S. J. Niven, E. L. Teutten, A. Tonkin, T. Galloway, R. C. Thompson. 2011. Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environment Science Technology*. 45 (21) : 9175–9179.
- Dewi, I. S., A. A. Budiarsa, I. R. Ritonga. 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Depik*. 4 (3) : 121-131.
- Di, M., J. Wang. 2018. Microplastics in Surface Waters and Sediments ff The Three Gorges Reservoir, China. *Science of The Total Environment*. 616-617 : 1620-1627.
- Fauzi, M., D. Efizon, E. Sumiarsih, Windarti, Rusliadi, I. Putra, B. Amin. 2019. Pengenalan dan pemahaman bahaya pencemaran limbah plastik pada perairan di Kampung Sungai Kayu Ara Kabupaten Siak. *Unri Conference Series: Community Engagement*. 1 : 341-346.
- GESAMP (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). 2015. Sources, Fate and Effects of

- Microplastics in The Marine Environment: A Global Assessment. GESAMP No. 90, 96p.
- Hidalgo-Ruz, V., L. Gutow, R. C. Thompson, M. Thiel. 2012. Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environmental Science and Technology*. 46 : 3060- 3075
- Islami, D. 2020. Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Teluk Bungus Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kingfisher, J. 2011. Micro-plastic debris accumulation on puget sound beaches. Port Townsend Marine Science Center.
- Kurnia, Mirna Siti. (2019). Akumulasi dan Komposisi Mikroplastik Pada Sedimen di Wilayah Hilir Sungai Cimanuk, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Skripsi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Laila, Q. N., Pujiono, W. P., Oktavianto, E. J. (2019). Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Journal of Coastal and Marine Resources Management*. 4 (1): 28-35.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2016. Konsumsi Plastik Indonesia Tertinggi Kedua di Dunia. Maret 2016.
- National Ocean and Atmosphere Administration*. 2016. Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats. NOAA Marine Debris Habitat Report.
- Nor, M. N. H., J. P. Obbard. 2014. Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*. 79(1/2) : 278–283.
- Manalu, A. A. 2017. Kelimpahan Mikroplastik di Teluk Jakarta. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Woodall L. C., C. Gwinnett., M. Packer., R. C. Thompson., L. F. Robinson., dan G. L. Paterson. 2015. Using A Forensic Science Approach to Minimize Environmental Contamination and To Identify Microfibres in Marine Sediments. *Marine Pollution Bulletin* ., 95(1):40-46. doi: 10.1016/j.marpolbul.2015.04.044.
- Wright SL, Thompson RC, Galloway TS. 2013. The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. *Environ Pollut* 178, 483-492.
- Zhang, W., S. Zhang, J. Wang, Y. Wang, J. Mu, P. Wang, X. Lin, D. Ma. 2017. Microplastic pollution in the surface waters of the Bohai Sea, China. *Environment Pollution*. 231 : 541-548.