



Analisis Mikroplastik Pada Sedimen Di Tapak Kuda Lama Dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat

Aryanti Dharma^{1*}, Mufti Sudibyo²

^{1,2}Program Studi Biologi, Universitas Negeri Medan “Medan” Sumatera Utara

Email Korespondensi: aryantidharma6508@gmail.com

Diterima: 28 Agustus 2024

Disetujui: 6 Januari 2025

Diterbitkan: 9 Januari 2025

Kata Kunci:

mikroplastik, sedimen, kedalaman, tapak kuda lama, pantai pulau gantan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk mikroplastik dan kelimpahannya berdasarkan kedalaman dan antar lokasi pengambilan sampel pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2023. Pengambilan sampel sedimen dilakukan di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan menggunakan metode purposive sampling dengan membuat 5 titik pengambilan sampel pada masing – masing lokasi dengan kedalaman 0-30, 30-60, 60-100 cm. Analisis sampel sedimen dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Medan. Identifikasi mikroplastik menggunakan mikroskop stereo dan data yang diperoleh dianalisis dengan Uji Anova One Way dan Uji-T untuk melihat kelimpahan mikroplastik antar lokasi dan kedalaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk mikroplastik yang terdapat pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan adalah fiber, fragmen dan film. Dengan kelimpahan pada setiap kedalaman di Tapak Kuda lama yaitu fiber 320 partikel/kg, film 160 partikel/kg dan fragmen 90 partikel/kg. Kelimpahan di Pantai Pulau Gantan pada setiap kedalaman yaitu fiber 350 partikel/kg, fragmen 200 partikel/kg dan film 120 partikel/kg. Hasil analisis statistik Anova One Way dan Uji -T nilai sig. > 0.05 yang berarti menunjukkan tidak ada perbedaan kelimpahan mikroplastik antar lokasi dan kedalaman di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat.

Received: 28 August 2024

Accepted: 6 January 2025

Published: 9 January 2025

Keywords:

microplastic, sediment, kedalaman, tapak kuda lama, pantai pulau gantan

ABSTRACT

This research aims to determine the form of microplastics and their abundance based on depth and between sampling locations in sediment at Tapak Kuda Lama and Gantan Island Beach, Langkat Regency. The research was carried out in March - May 2023. Sediment sampling was carried out at Tapak Kuda Lama and Gantan Island Beach using a purposive sampling method by creating 5 sampling points at each location with a depth of 0-30, 30-60, 60-100 cm. Sediment sample analysis was carried out at the Biology Laboratory, Medan State University. Identification of microplastic using a stereo microscope and the data obtained was analyzed using the One Way Anova Test and T-Test to see the abundance of microplastics between locations and depths. The research results show that the forms of microplastics found in the sediment at Tapak Kuda Lama and Gantan Island Beach are fibers, fragments and films. With abundance at every depth in the old Tapak Kuda, namely fiber 320 particles/kg, film 160 particles/kg and fragments 90 particles/kg. The abundance on Gantan Island Beach at each depth is 350 particles/kg fiber, 200 particles/kg fragments and 120 particles/kg film. The results of statistical analysis of One Way Anova and T-Test sig value > 0.05, which means that there is no difference in the abundance of microplastics between locations and depths at Tapak Kuda Lama and Gantan Island Beach, Langkat Regency.

1. PENDAHULUAN

Sampah saat ini masih menjadi masalah utama bagi masyarakat, tidak hanya di Indonesia bahkan di seluruh dunia baik wilayah darat maupun laut. Sampah plastik merupakan sampah yang banyak ditemukan di perairan. Namun dalam beberapa tahun terakhir plastik yang ditemukan di lingkungan

laut tidak hanya yang berukuran besar. Karena sampah plastik yang berukuran besar lambat laun akan terfragmentasi oleh reaksi kimia, radiasi UV (ultraviolet), aksi gelombang, dan biodegradasi untuk membentuk potongan plastik kecil, yang disebut mikroplastik (Meera *et al.*, 2022).

Mikroplastik telah ditetapkan oleh *Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection* (GESAMP) memiliki ukuran 5 mm. Mikroplastik yang berukuran (<5 mm) telah banyak dijumpai di lingkungan secara luas, terutama pada sedimen pantai dan laut seluruh dunia (Nor & Obbard, 2014). Sehubungan dengan hal tersebut mikroplastik yang masuk ke perairan akan terbawa oleh aliran air dan akan mengendap menjadi sedimen sehingga menimbulkan pencemaran mikroplastik serta terganggunya ekosistem perairan baik biotik maupun abiotik dalam ekosistem disebabkan oleh kandungan mikroplastik dalam sedimen. Mikroplastik memiliki sifat karsinogenik yang dapat menimbulkan kekhawatiran terhadap kesehatan biota tersebut. (Azizah *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ruz (2012), sedimen memiliki kandungan mikroplastik yang lebih tinggi dibandingkan dengan permukaan air. Penelitian Nor & Obbard (2014) sedimen di perairan Singapura mengandung mikroplastik sekitar 1.282 partikel/kg. Tidak berbeda juga dengan penelitian Sianturi *et al.* (2021) berbagai jenis mikroplastik juga ditemukan dalam sedimen di pesisir Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat dengan jenis mikroplastik fiber, film fragmen dan kelimpahan terbanyak ditemukan pada jenis fiber (59,01%).

Kawasan Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan merupakan kawasan yang terletak dimuara sungai Paluh Wampu sehingga sumber sampah yang ada di kawasan berasal dari hulu Sungai wampu yang merupakan tempat pemukiman, jadi sampah tersebut terbawa oleh arus dan lalu lintas nelayan hingga sampai ke hilir atau muara Sungai Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan. Bagian hilir Sungai Wampu dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mencari kerang dan menangkap ikan bagi nelayan setempat, dan kawasan ini juga merupakan bekas Desa Tapak Kuda yang termasuk wilayah kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat dan berbatasan langsung dengan Selat Malaka. Kawasan tersebut dekat dengan berbagai aktivitas manusia seperti pelabuhan, penangkapan, budidaya ikan, ekowisata, serta pemukiman. Adanya berbagai aktivitas masyarakat di sekitaran Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan ini pastinya akan terjadi pencemaran sampah plastik yang berpotensi menjadi mikroplastik dan dapat mengancam ekosistem dikarenakan kawasan tersebut merupakan habitat bagi belangkas, kerang dan burung-burung migran. Dimana belangkas ini termasuk ke dalam hewan yang dilindungi, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20 / MENLHK/ SETJEN/KUM.1/6/2018.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui bentuk mikroplastik dan kelimpahannya berdasarkan lokasi dan kedalaman pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat agar menjadi trigger oleh manusia dalam upaya pencegahan ekosistem perairan dari kerusakan.

2. METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret – Mei 2023. Pengambilan sampel sedimen dilakukan di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat dan analisis

sampel dilaksanakan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan.

Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian yaitu alat di lapangan dan laboratorium. Alat lapangan yaitu *Global positioning system* (GPS), box corer, kamera, kantong sampel, alat tulis, dan kertas label. Alat untuk analisis di laboratorium yaitu timbangan digital, mikroskop, oven, gelas beaker, cawan petri, magnetic stirrer, gelas ukur, spatula dan botol semprot. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquades, NaCl, H₂O₂ 30%, kertas saring dan aluminium foil.

Tahap pengambilan Sampel

Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan GPS. Metode purposive sampling dilakukan untuk pengambilan sampel sedimen. Setiap lokasi pengambilan sampel ditentukan lima titik yaitu ada yang dekat dan jauh dengan bibir pantai dan daratan dengan masing – masing kedalaman 0-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm untuk melihat penyebaran mikroplastik disetiap titik pengambilan sampel. Setelah menentukan titik, selanjutnya dilakukan pengeboran sedimen secara vertikal sampai kedalaman mencapai tanda pada bor 0-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm. Selanjutnya bor ditarik untuk mengambil sedimen secara utuh. Sampel sedimen yang diperoleh dibelah secara horizontal menjadi tiga kategori kedalaman: 0-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm. Untuk memudahkan identifikasi dan analisis di laboratorium setiap sampel yang diperoleh dimasukkan ke dalam kantong sampel plastik yang diberi label. Sampel disimpan di ice box sampai analisis laboratorium dilakukan (Asadi., *et al* 2019).

Tahap Ekstraksi Mikroplastik

Sedimen basah diambil sebanyak 200 gram dan dikeringkan kedalam oven dengan suhu 70 °C selama 24 jam. Kemudian dilakukan pengurangan densitas dengan mengambil 100 gram sampel sedimen kering dan dimasukkan kedalam beaker gelas dengan ditambahkan 200 ml larutan NaCl jenuh dan diaduk selama 2 menit menggunakan spatula dan ditutup dengan aluminium foil agar terhindar dari kontaminasi dan diamankan selama 24 jam. Selanjutnya untuk mendegradasi/menghancurkan bahan organik dengan ditambahkan larutan H₂O₂ 30 % sebanyak 10 ml, dan dihomogenkan menggunakan magnetik stirrer pada suhu 65 °C selama 30 menit dan diamankan selama 24 jam. Penyaringan menggunakan kertas saring dilakukan untuk tahap selanjutnya dan kemudian hasil saringan diletakan di cawan petri dengan ditutup agar terhindar dari kontaminasi (Ding., *et al* 2019).

Tahap identifikasi mikroplastik

Identifikasi mikroplastik menggunakan metode Ding *et al.* (2019) dengan sedikit modifikasi yaitu mikroplastik yang telah berhasil disaring diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo. Mikroplastik yang terlihat dimikroskop didokumentasikan menggunakan kamera. Mikroplastik dilihat secara fotografis berdasarkan karakteristik morfologi dan fisiknya termasuk jumlah, bentuk, warna dan ukuran menggunakan mikrometri.

Analisis Data

Data-data yang telah diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif yaitu meliputi data bentuk-bentuk mikroplastik dan kelimpahannya yang akan ditampilkan dalam bentuk tabel, dan gambar. Kelimpahan bentuk mikroplastik pada sedimen dihitung menggunakan rumus (Dewi *et al.*, 2015).

$$K = \frac{n}{v}$$

Keterangan:

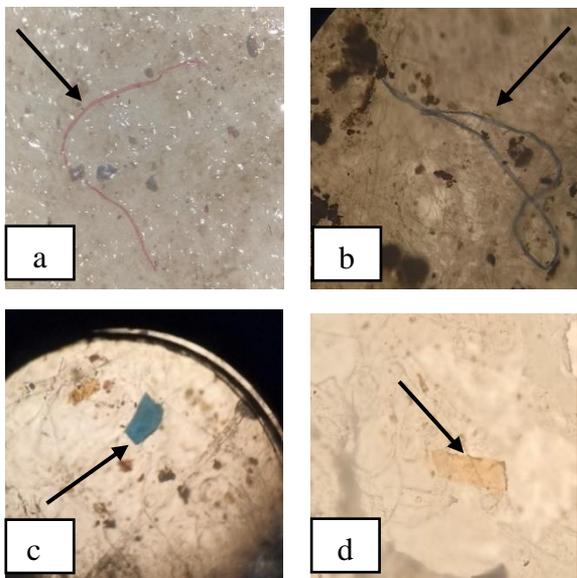
- K : kelimpahan mikroplastik (partikel/kg)
- n : jumlah partikel mikroplastik (partikel)
- v : berat sampel sedimen kering (kg)

Dan Uji Anova One Way dilakukan untuk mengetahui bentuk kelimpahan mikroplastik antar lokasi. Sementara untuk mengetahui perbedaan kelimpahan mikroplastik antar kedalaman dari kedua lokasi digunakan Uji Independent sampel T- test.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bentuk – Bentuk Mikroplastik Yang Terdapat Pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulu Gantan

Berdasarkan hasil analisis sampel sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat diketahui bahwa kedua lokasi tersebut terkontaminasi oleh partikel mikroplastik, dari kelima bentuk mikroplastik pada umumnya, mikroplastik bentuk fiber, fragmen, dan film merupakan mikroplastik yang banyak ditemukan pada sedimen dengan berbagai warna (Gambar 1).



Gambar 1. Bentuk mikroplastik yang ditemukan pada sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat (a,b) Fiber (c) Fragmen (d) Film (perbesaran 100 X).

Bentuk mikroplastik pelet dan foam tidak ditemukan pada kedua lokasi dikarenakan daerah Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan terletak jauh dari pabrik plastik sehingga tidak ditemukan mikroplastik bentuk pelet. Mikroplastik bentuk pelet adalah mikroplastik jenis primer yang digunakan sebagai bahan baku plastik dan sumbernya diperoleh langsung dari pabrik (Dewi *et al.* 2015). Penelitian Holems *et al.* (2014) mengatakan bahwa kelimpahan mikroplastik bentuk pelet banyak ditemukan di perairan dengan nilai pH yang tinggi. Sedangkan mikroplastik bentuk foam tidak ditemukan pada sedimen di kedua lokasi tersebut dikarenakan mikroplastik bentuk foam memiliki densitas yang sangat rendah seperti

polistirena (<0.05 g cm⁻³) atau poliuretana (0.08-0.75 g cm³) sehingga mengapung di permukaan air dan sangat rentan terhadap angin, gelombang dan arus (Chubarenko *et al.* 2016)

Tabel 1. Komposisi Mikroplastik Pada Sedimen Di Tapak Kuda Lama Kabupaten Langkat

Kedalaman (cm)	Bentuk	Warna	Jumlah (partikel)	Jumlah total perkedalaman (partikel/gram)
30	Fiber	Merah	20	32
		Biru	6	
		Hitam	4	
		Putih	2	
	Fragmen	Biru	8	9
		Orange	1	
film	Merah	13	16	
	Biru	3		
60	Fiber	Merah	21	29
		Biru	5	
		Hitam	3	
	Fragmen	Biru	6	8
		Putih	2	
	Film	Merah	1	9
Hijau		1		
Orange		7		
100	Fiber	Merah	15	24
		Biru	5	
		Hitam	4	
	Fragmen	Biru	3	3
	Film	Merah	3	6
		Biru	3	
Total				136

Jumlah mikroplastik yang ditemukan pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dengan jumlah total sebanyak 136 partikel (Tabel 1). Jumlah ini terbagi menjadi tiga kedalaman 30 cm, 60 cm dan 100 cm.

Pada kedalaman 30 cm berjumlah 32 partikel berbentuk fiber, 9 partikel berbentuk fragmen, dan 16 partikel berbentuk film. Adapun warna yang dapat teridentifikasi dari bentuk mikroplastik yang telah ditemukan adalah merah, biru, hitam, putih dan orange (Tabel 1).

Kedalaman 60 cm berjumlah 29 partikel berbentuk fiber, 8 partikel berbentuk fragmen, dan 9 partikel berbentuk film. Warna yang teridentifikasi dari bentuk mikroplastik yang ditemukan adalah merah, hitam, biru, putih, orange dan hijau (Tabel 1)

Kedalaman 100 cm berjumlah 24 partikel berbentuk fiber, 3 partikel berbentuk fragmen, dan 6 partikel berbentuk film. Mikroplastik yang ditemukan berwarna merah, biru, dan hitam. Untuk rincian bentuk, warna mikroplastik pada setiap kedalaman dapat dilihat pada (Tabel 1).

Jumlah mikroplastik yang ditemukan pada Sedimen di Pantai Pulau Gantan dengan jumlah total sebanyak 169 partikel (Tabel 2). Jumlah ini terbagi pada kedalaman 30 cm, 60 cm dan 100 cm.

Pada kedalaman 30 cm berjumlah 35 partikel berbentuk fiber, 14 partikel berbentuk fragmen dan 11 partikel berbentuk film. Adapun warna yang dapat teridentifikasi dari bentuk mikroplastik yang telah ditemukan adalah merah, biru, hitam, kuning dan orange.

Kedalaman 60 cm berjumlah 35 partikel berbentuk fiber, 20 partikel berbentuk fragmen dan 8 partikel berbentuk film.

Warna yang teridentifikasi dari bentuk mikroplastik yang ditemukan adalah merah, hitam, biru, putih, orange dan ungu.

Kedalaman 100 cm berjumlah 27 partikel berbentuk fragmen, 12 partikel berbentuk fragmen dan 7 partikel berbentuk film. Mikroplastik yang ditemukan berwarna merah, biru, orange dan hijau. Untuk rincian bentuk, warna mikroplastik pada setiap kedalaman (Tabel 2).

Tabel 2. Komposisi Mikroplastik Pada Sedimen Di Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat

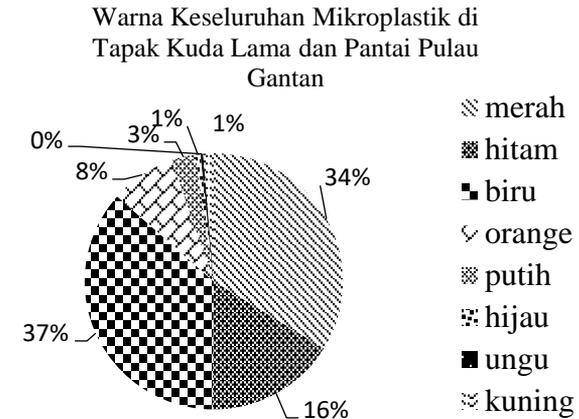
Kedalaman (cm)	Bentuk	Warna	Jumlah (partikel)	Jumlah total perkedalaman (partikel/gram)
30	Fiber	Merah	10	35
		Biru	11	
		Hitam	10	
		Kuning	4	
	Fragmen	Biru	13	14
		Orange	1	
30	Film	Merah	5	11
		Orange	6	
60	Fiber	Merah	7	35
		Biru	11	
		Hitam	16	
		Ungu	1	
	Fragmen	Biru	13	20
		Putih	5	
		Orange	2	
	Film	Biru	2	8
		Orange	2	
	100	Fiber	Merah	6
Biru			8	
Hitam			13	
Fragmen		Biru	12	12
		Merah	2	
Film		Biru	2	7
		Orange	2	
	Hijau	1		
Total				169

3.1.1 Warna Mikroplastik Pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan

Warna mikroplastik yang teridentifikasi di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan dapat dilihat pada (Gambar 2). Dari kedua lokasi tersebut mikroplastik warna biru adalah mikroplastik yang paling melimpah (37%), diikuti oleh partikel mikroplastik merah (34%), hitam (16%), orange (8%), putih (3%), kuning (1%), hijau (1%) dan ungu (0%).

Warna mikroplastik ini memungkinkan untuk dicerna biota karena warnanya yang menarik, mirip dengan makanan atau mangsa aslinya serta ukurannya yang kecil dan daya apung yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Aslam *et al.* (2019) kehadiran mikroplastik berwarna biru yang melimpah berpotensi menimbulkan ancaman bagi fauna laut. Sebuah penelitian yang dilakukan di Chili menemukan bahwa mikroplastik yang paling sering dicerna oleh kepiting sebagian besar adalah berwarna biru, selain itu penelitian yang dilakukan di Selat Inggris bagian Barat menemukan bahwa 83% dari mikroplastik yang dicerna oleh larva ikan juga

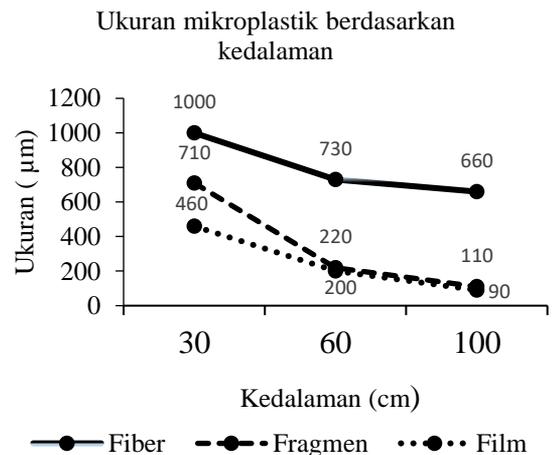
berwarna biru (Steer *et al.*, 2017). Mikroplastik dengan berbagai warna pada sedimen tersebut berasal dari penggunaan produk plastik berwarna dalam aktivitas sehari-hari, seperti limbah domestik, kemasan, perikanan. Namun, warna dapat berubah karena pelapukan selama transportasi di permukaan air.



Gambar 2. Warna keseluruhan mikroplastik yang ditemukan di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan

3.1.2 Ukuran Mikroplastik Pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan

Gambar 3 menunjukkan hasil pengukuran mikroplastik menggunakan mikrometri pada sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan secara umum dari ketiga kedalaman, ukuran mikroplastik yang ditemukan masih berukuran < 5 mm yaitu berkisar antara 90 – 1000 µm.

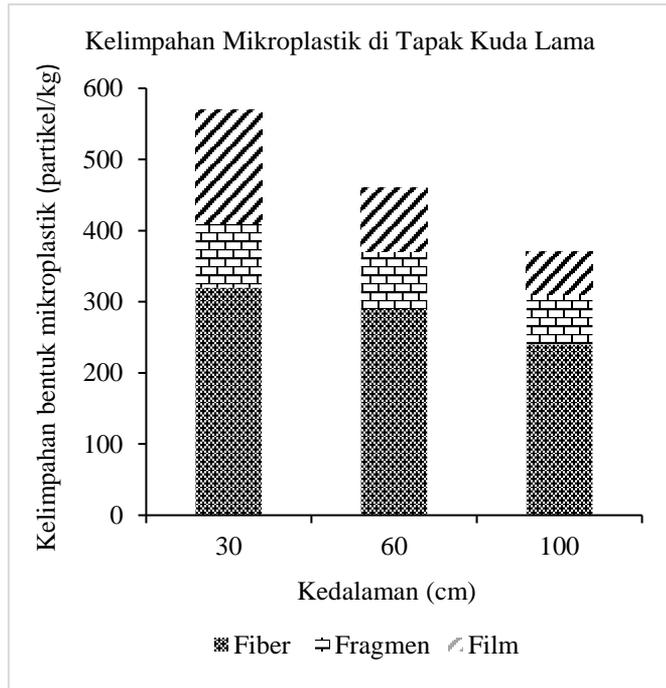


Gambar 3. Ukuran mikroplastik berdasarkan kedalaman di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat

Seperti yang terlihat pada gambar 3 ukuran mikroplastik bentuk fiber pada ketiga kedalaman (30, 60, 100 cm) berturut-turut sebesar 1000 µm, 730 µm, 660 µm, kemudian fragmen memiliki ukuran 710 µm, 220 µm, 110 µm, dan film memiliki ukuran 460 µm, 200 µm, 90 µm.

3.2 Kelimpahan Bentuk Mikroplastik Pada Sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat

Kelimpahan bentuk mikroplastik pada sedimen di Tapak Kuda Lama ini ditunjukkan dengan banyaknya partikel dibagi dengan berat kering sedimen (kg).



Gambar 4. Kelimpahan Mikroplastik di Tapak Kuda Lama Kabupaten Langkat

Kelimpahan mikroplastik bentuk fiber merupakan mikroplastik yang paling dominan dijumpai pada sedimen di Tapak Kuda Lama pada setiap kedalaman dengan kelimpahan tertinggi pada kedalaman 30 cm yaitu 320 partikel/kg dan diikuti dengan kedalaman 60 cm 290 partikel/kg dan kedalaman 100 cm 240 partikel/kg. Browne (2015) menyatakan bahwa mikroplastik fiber berbentuk memanjang menyerupai tali atau benang dengan ketebalan yang hampir sama di sepanjang penampangnya dan merupakan bentuk mikroplastik yang paling melimpah pada sedimen. Keberadaan mikroplastik bentuk fiber ini dapat dikaitkan dengan peningkatan aktivitas manusia. Karena tali atau pakaian merupakan sumber mikroplastik fiber. Sumber lainnya dari aktivitas nelayan dalam bentuk degedrasi jaring penangkapan ikan. Hal ini diperkuat oleh Nor dan Obbard (2014) yang mengatakan bahwa alat tangkap dan tali kapal yang terurai didalam perairan merupakan sumber utama mikroplastik bentuk fiber. Bentuk mikroplastik film juga banyak ditemukan setelah bentuk fiber dengan kelimpahan pada kedalaman 30 cm sebanyak 160 partikel/kg, kedalaman 60 cm 90 partikel/kg dan kedalaman 100 cm 60 partikel/kg. Bentuk mikroplastik film ini merupakan potongan plastik yang berbentuk lembaran tipis dan fleksibel yang berasal dari pecahan plastik – plastik kemasan dan pembungkus. Dan kelimpahan terakhir adalah mikroplastik bentuk fragmen dengan kelimpahan pada kedalaman 30 cm 90 partikel/kg, kedalaman 60 cm 80 partikel/kg dan kedalaman 100 cm 70

partikel/kg. Mikroplastik bentuk fragmen merupakan mikroplastik dengan bentuk yang tidak beraturan dengan ujung – ujung tajam. Jenis ini biasanya bersumber dari pecahan pipa paralon dan pecahan botol plastik.

Kelimpahan mikroplastik yang ada di Tapak Kuda Lama ini diduga bersumber dari sungai karena daerah Tapak Kuda Lama merupakan kawasan Muara Sungai Wampu jadi keberadaan mikroplastik dipengaruhi oleh fluktuasi arus yang dinamis, pasang surut dan aktivitas antropogenik masyarakat. Seperti kegiatan nelayan dalam mencari kerang dan menangkap ikan yang menggunakan jaring ikan dan alat pancing, masyarakat perkotaan yang membuang sampahnya langsung ke sungai. Hal ini dapat dilihat melalui kondisi lingkungan sekitar Tapak Kuda Lama yang ditemukannya tali atau benang bekas nelayan yang tertinggal, tas, sampah-sampah plastik bekas limbah rumah tangga, botol-botol minuman plastik dan lain sebagainya yang terbawa oleh arus dan lalu lintas nelayan hingga ke muara Sungai.

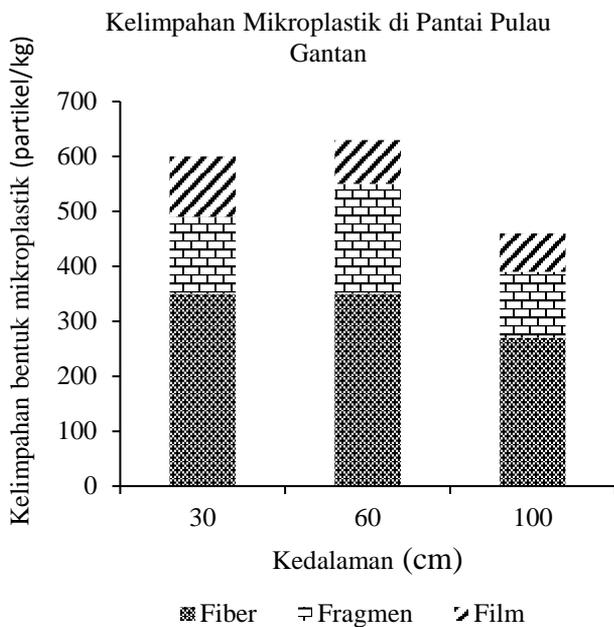
Kelimpahan mikroplastik bentuk fiber merupakan mikroplastik yang paling dominan dijumpai pada sedimen di Pantai Pulau Gantan pada setiap kedalaman (Gambar 4) dengan kelimpahan tertinggi kedalaman 30 dan 60 cm yaitu 350 partikel/kg dan diikuti dengan kedalaman 100 cm 270 partikel/kg. Kelimpahan mikroplastik bentuk fiber berasal dari aktivitas nelayan karena di sekitaran Pantai Pulau Gantan ini banyak ditemukan jaring – jaring nelayan. Sama halnya dengan penelitian di Pantai Ayah Kebumen Jawa Tengah yang dilakukan Ridlo *et al.* (2020) bahwa mikroplastik fiber adalah yang paling dominan dijumpai di setiap kedalaman yang bersumber dari kain dan serat jaring.

Kelimpahan mikroplastik bentuk fragmen merupakan kelimpahan mikroplastik tertinggi kedua yang ditemukan setelah fiber dengan kelimpahan kedalaman 30 cm 140 partikel/kg, kedalaman 60 cm 200 partikel/kg dan kedalaman 100 cm 120 partikel/kg. Mikroplastik bentuk fragmen ini merupakan mikroplastik yang bersumber dari mikroplastik sekunder yang terdegradasi. Banyaknya mikroplastik bentuk fragmen dikarenakan pada sepanjang kawasan Pantai Pulau Gantan ditemukan botol-botol plastik dan kantong plastik yang bersumber dari kegiatan wisata, buangan antropogenik masyarakat sekitar dan sampah yang terbawa arus ketika pasang. Sampah – sampah tersebut akan menyangkut/ tertinggal ketika surut di akar-akar pohon mangrove.

Kelimpahan mikroplastik bentuk film merupakan kelimpahan terendah yang ditemukan di Pantai Pulau Gantan dengan kelimpahan pada kedalaman 30 cm 120 partikel/kg, kedalaman 60 cm 80 partikel/kg dan kedalaman 100 cm 70 partikel/kg. Mikroplastik bentuk film ini merupakan mikroplastik yang berasal dari terfragmentasinya kantong plastik, kemasan plastik yang berdensitas rendah. Keberadaan mikroplastik bentuk film di Pantai Pulau Gantan dikarenakan pada sepanjang kawasan tersebut ditemukan plastik kresek, plastik kemasan makanan dan plastik sabun yang bersumber dari aktivitas wisata, aliran sungai dan arus laut.

Kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan lebih sedikit dibandingkan dengan sedimen di Sungai Wei China (360-1320 partikel/kg)

yang merupakan sebagai negara penghasil limbah plastik terbesar di dunia (Ding *et al.*, 2019).



Gambar 5. Kelimpahan mikroplastik di Pantai Pulau Gantan Kabupaten Langkat.

Berdasarkan hasil analisis Statistik Anova One Way kelimpahan bentuk mikroplastik antar lokasi (Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan) dengan kedalaman yang berbeda tidak berbeda nyata dengan nilai signifikan $P > 0.05$, hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan dan aktivitas antropogenik yang dilakukan disekitaran lokasi tersebut sama dan juga diasumsikan bahwa lokasi pengambilan sampel memiliki karakteristik oseanografi yang sama sehingga tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sebaran mikroplastik. Pasang surut air laut yang juga mempengaruhi terbawanya mikroplastik ke Muara Sungai Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan. Hal ini juga telah dibuktikan oleh Norindra (2023) dalam penelitiannya yaitu sebaran mikroplastik di Pantai Sepanjang, Kabupaten Gunungkidul menemukan bahwa sebaran mikroplastik dipengaruhi oleh faktor arus dan gelombang serta pasang surut Pantai Sepanjang.

Berdasarkan kedalaman, hasil independent sampel T- test menunjukkan bahwa nilai signifikan $P > 0.05$ yang berarti kelimpahan bentuk mikroplastik pada kedalaman yang sama di lokasi yang berbeda tidak berbeda nyata. Sesuai dengan penelitian Azizah *et al.* (2020) terkait mikroplastik dalam disedimen Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah, kedalaman tidak berpengaruh terhadap kelimpahan bentuk mikroplastik. Dan temuan ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hastuti *et al.* (2014) yang juga menemukan bahwa kelimpahan mikroplastik tidak berbeda nyata antara ketiga kedalaman sedimen yang berbeda (0-30 cm).

4. SIMPULAN

Hasil analisis mikroplastik pada sedimen di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan dapat disimpulkan bahwa bentuk mikroplastik yang ditemukan pada sedimen di Tapak

Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan ialah mikroplastik fiber, fragmen, dan film. Dengan warna mikroplastik yang mendominasi di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan ialah warna biru dan merah. Kelimpahan mikroplastik di Tapak Kuda Lama berbentuk fiber 320 partikel/kg, film 160 partikel/kg dan fragmen 90 partikel/kg. Kelimpahan mikroplastik di Pantai Pulau Gantan bentuk fiber 350 partikel/kg, fragmen 200 partikel/kg dan film 120 partikel/kg. Berdasarkan hasil analisis statistika Anova One Way dan Independent sampel T- test menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dari kelimpahan rata-rata bentuk mikroplastik antar lokasi dan kedalaman di Tapak Kuda Lama dan Pantai Pulau Gantan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asadi, M. A., Ritonga, Y. A. P., Yona, D., & Hertika, A. M. S. (2019). Vertical distribution of microplastics in coastal sediments of bama resort, baluran national Park, Indonesia. *Nature Environment and Pollution Technology*, 18(4): 1169–1176.
- Aslam, H., Tariq, A., Mortula, M & Attaelmanan. A. Evaluation of microplastic in beach sediments along the coast of Dubai, UAE. *Marine Pollution Bulletin*: 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110739>
- Azizah, P., Ridlo, A., & Suryono, C. A. (2020). Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(3): 326–332. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.28197>
- Browne, M. A. 2015. Sources and Pathways of Microplastik to Habitats. *Marine Anthropogenic Litter*. Springer Internasional Publishing. 229-244
- Cauwenberghe, V. L., Devriese, L., Galgani, F., Robbins, J., & Janssen, C. R. (2015). Microplastics in sediments: A review of techniques, occurrence and effects. *Marine Environmental Research*, 111: 5–17. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2015.06.007>
- Chubarenko, I., Bagaev, A., Zobkov, M., & Esiukova, E. (2016). On some physical and dynamical properties of microplastic particles in marine environment. *Marine Pollution Bulletin*.
- Claessens, M., Meester, S. De, Landuyt, L. Van, Clerck, K. De, & Janssen, C. R. (2011). Occurrence and distribution of microplastics in marine sediments along the Belgian coast. *Marine Pollution Bulletin*, 62(10): 2199–2204. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.06.030>
- Dewi, I. S., Budiarsa, A. A., & Ritonga, I. R. (2015). Distribution of microplastic at sediment in the Muara Badak Subdistrict, Kutai Kartanegara Regency. *Depik*, 4(3): 121–131.
- Hastuti, A. R., Ferdinan, Y., & Yusli, W. (2014). Distribusi spasial sampah laut di ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk Jakarta. *Jurnal Bonorowo Wetlands*, 4(2): 94-107
- Ding, L., Mao, R. fan, Guo, X., Yang, X., Zhang, Q., & Yang, C. (2019). Microplastics in surface waters and sediments of the Wei River, in the northwest of China. *Science of the Total Environment*, 667 : 427–434

- Mardiyana, M., & Kristiningsih, A. (2020). Dampak Pencemaran Mikroplastik di Ekosistem Laut terhadap Zooplankton: Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 2(1): 29–36. <https://doi.org/10.35970/jppl.v2i1.147>
- Meera, S. P., Bhattacharyya, M., Nizam, A., & Kumar, A. (2022). A review on microplastic pollution in the mangrove wetlands and microbial strategies for its remediation. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(4): 4865–4879. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17451-0>
- Nor, M. N. H., & Obbard, J. P. (2014). Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 79(1–2): 278–283. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.11.025>
- Norindra, D. N., Setyorini, H. B., & Prasetyowati, S. H. (2023). Sebaran Mikroplastik di Pantai Sepanjang , Kabupaten Gunungkidul Distribution of Microplastic at Sepanjang Beach , Gunungkidul District. *Journal of Marine Research*, 12(2): 336–342.
- Ridlo, A., Ario, R., Al Ayyub, A. M., Supriyantini, E., & Sedjati, S. (2020). Mikroplastik pada Kedalaman Sedimen yang Berbeda di Pantai Ayah Kebumen Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(3): 325–332. <https://doi.org/10.14710/jkt.v23i3.7424>
- Ruz, H. V., Gutow, L., Thompson, R. C., & Thiel, M. (2012). Microplastics in the marine environment: A review of the methods used for identification and quantification. *Environmental Science and Technology*, 46(6): 3060–3075. <https://doi.org/10.1021/es2031505>
- Sianturi, K. P. T., Amin, B., & Galib, M. (2021). Microplastic Distribution in Sediments in Coastal of Pariaman City, West Sumatera Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 4(1): 73–79. <https://doi.org/10.31258/ajoas.4.1.73-79>
- Steer, M., Cole, M., Thompson, R.C., Lindeque, P.K., 2017. Microplastic ingestion in fish larvae in the western English Channell. *Environ Pollut*: 250-259. <https://doi>
- Trestrail, C., Walpitagama, M., Hedges, C., Truskewycz, A., Miranda, A., Wlodkowic, D., Shimeta, J., & Nugegoda, D. (2020). Foaming at the mouth: Ingestion of floral foam microplastics by aquatic animals. *Science of the Total Environment*, 705: 1-46. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135826>
- Tubagus, Winesti, Sunarto, Mochamad Rudyansyah Ismail, and Lintang Permata Sari Yuliadi. 2020. "Identification of Microplastic Composition on Clams (Gafrarium Tumidum) and Sediments in Pari Island, Seribu Islands, Jakarta." *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences* 25(3):115–20. doi: 10.14710/ik.ijms.25.3.115-120.
- Zhang, Weiwei, Shoufeng Zhang, Juying Wang, Yan Wang, Jingli Mu, Ping Wang, Xinzhen Lin, and Deyi Ma. 2017. "Microplastic Pollution in the Surface Waters of the Bohai Sea, China." *Environmental Pollution* 231:541–48. doi: 10.1016/j.envpol.2017.08.05