

IDENTIFIKASI SAMPAH MAKROPLASTIK DI SEMPADAN SUNGAI MAHAKAM LONG IRAM KABUPATEN KUTAI BARAT

Identification of Macroplastic Waste at The Boundaries of The Mahakam Long Iram River Kutai Barat Regency

Sri wahyuni¹⁾, Akhmad Rafi'i²⁾, Ghitarina²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

²⁾Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

*E-mail: ayusri wahyuni13081999@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : xx January xxxx

Revised : xx February xxxx

Accepted : xx February xxxx

Available online : xxxx

Keywords:

Macroplastic, film, abundance, heavy, type, river trash

ABSTRACT

Waste is one of the problems in the environment that may affect the life of aquatic biota. The aim of this research is to identify the types of macroplastic waste that exist on the Mahakam river border and analyze the abundance of macroplastic waste based on weight and type on the Mahakam Long Iram river border, West Kutai Regency. This research used the transect method, 50x50 cm quadrants. All data was analyzed by calculating the type, amount and weight of plastic waste. It was found that the macroplastics identified on the Mahakam Long Iram river border ranged from 5 to 84 particles consisting of 3 types of plastic, such as fiber, fragments and film. The most common composition of macroplastic waste found was film (89.36%), followed by fiber (5.32%) and fragments (5.32%). There was a significant abundance of macroplastics ($p<0.05$) in the macroplastic types. Meanwhile, there were no significant differences in abundance ($p> 0.05$) between research stations.

ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu masalah di lingkungan yang dapat mempengaruhi kehidupan biota perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis sampah makroplastik yang ada di sempadan sungai Mahakam dan menganalisis kelimpahan sampah makroplastik berdasarkan berat dan jenis di sempadan sungai Mahakam Long Iram, Kabupaten kutai Barat. Penelitian ini menggunakan metode transek, kuadran 50x50 cm. Semua data dianalisis dengan menghitung jenis, jumlah dan berat sampah plastik. Ditemukan bahwa makroplastik yang teridentifikasi di sempadan sungai mahakam Long Iram mulai dari 5 sampai 84 partikel yang terdiri dari 3 jenis plastik yakni fiber, fragmen, dan film. Komposisi jenis sampah makroplastik yang paling banyak ditemukan adalah jenis film (89,36%), disusul oleh fiber (5,32%) dan fragmen (5,32%). Terdapat kelimpahan makroplastik yang signifikan ($p<0,05$) pada jenis makroplastik. Sementara, tidak terdapat perbedaan kelimpahan yang signifikan ($p> 0,05$) antar stasiun penelitian.

xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.

1. PENDAHULUAN

Sampah yang berada di aliran sungai dapat diidentifikasi sebagai material padatan yang sulit terurai seperti plastik, kaca, logam, kertas, karet dan kain (Yani Zaini et al., 2022). Salah satu bahan pencemar yang berdampak negatif pada biota perairan adalah sampah plastik (Cordova, 2017). Secara umum, sampah plastik di Indonesia mencapai 5,4 juta ton per tahun (Desi Purnamawati, 2014). Berdasarkan *Indonesia Solid waste Association* (InSWA), penggunaan plastik meningkat secara signifikan melampaui penggunaan bungkus berbahan kertas. Dari seluruh sampah yang ada, 57% ditemukan di pantai berupa sampah plastik (Bebassari, 2008). Sebanyak 46 ribu ton sampah plastik mengapung di setiap mil persegi samudra, bahkan kedalaman sampah plastik di Samudra Pasifik mencapai hampir 100 meter (Desi Purnamawati, 2014).

Sampah plastik merupakan salah satu ancaman bagi kehidupan biota air seperti ikan, berang-berang, pesut, yang dapat menyebabkan kematian organisme tersebut di perairan. Sebagai contoh, hasil otopsi terhadap kematian pesut didapatkan bahwa pada lambung pesut terdapat sampah (Rendra Oxtora, 2015). Beberapa kematian pesut juga diakibatkan oleh tersangkut jaring nelayan maupun gumpalan nilon dan bungkus diterjen

yang tersangkut di tenggorokan pesut tersebut (Yovanda, 2019). Salah satu wilayah yang menghadapi permasalahan sampah di Indonesia ada di wilayah Kalimantan Timur, khususnya Kabupaten Kutai Barat.

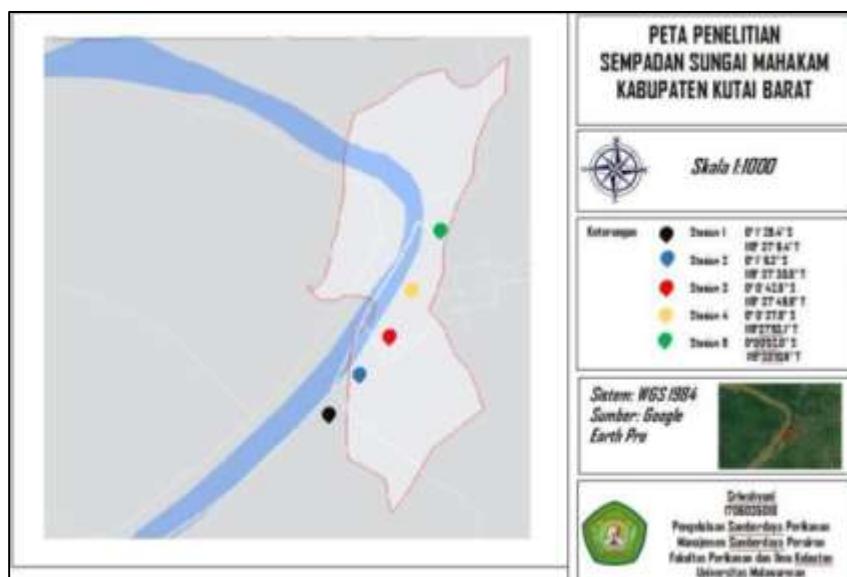
Sampah di Kutai Barat sejak tahun 2015 hingga 2020 cenderung selalu menunjukkan peningkatan. Pada tahun 2015 mencapai 15,324 m³, pada tahun 2016 mencapai 15,687 m³, pada tahun 2017 mencapai 20,233 m³, pada tahun 2018 mencapai 23,813 m³, pada tahun 2019 mencapai 25,754 m³ dan pada tahun 2020 mencapai 27,854 m³. Angka per 5 tahun terakhir mengalami peningkatan lebih dari 100 kali lipat, dengan rata-rata peningkatan sebesar 21,444 m³ per tahun. Sampah 58% didominasi oleh sampah plastik, dan dari hasil tersebut 60% pembuangannya dilakukan di Perairan Sungai Mahakam (Dinas Perumahan Kawasan Permukiman dan Pertahanan Kutai Barat 2020). Salah satu wilayah yang dialiri sungai Mahakam ini adalah Long Iram. Dikhawatirkan sampah yang terdapat di aliran atau sempadan sungai Long Iram ini dapat berpotensi mempengaruhi kehidupan biota perairan.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan sampah plastik ini merupakan hal yang menjadi perhatian khusus. Masalah tersebut dapat diartikan sebagai masalah kultural di Long Iram karena dampaknya mengenai berbagai sisi kehidupan, terutama menyebabkan pencemaran perairan dan merusak ekosistem di Sempadan Sungai Mahakam. Sayangnya, upaya penelitian sampah plastik di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram belum ada informasi yang jelas. Maka dari itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang identifikasi sampah makroplastik di sempadan sungai Mahakam Kecamatan Long Iram.

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 di Sempadan Perairan Sungai Mahakam, Long Iram, Kecamatan Long Iram, Kabupaten Kutai Barat, propinsi Kalimantan Timur. Pengambilan sampel dilakukan pada lima Stasiun (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel sampah makroplastik.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan dalam melakukan penelitian ini adalah meteran, tali rapia, gunting, kayu, masker, sarung tangan, sekop, ember plastic, pasak kayu, penggaris, timbangan, kantong sampah, alat tulis, serta kamera dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel sampah makroplastik.

2.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dibagi ke dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan, observasi dan penentuan stasiun, pengambilan sampel makroplastik, hingga identifikasi sampel.

a) Persiapan

Persiapan yang dilakukan terlebih dahulu yaitu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Hal ini merupakan tahap awal yang harus dipersiapkan, agar setelah turun kelapangan tidak

mengalami kesalahan dalam pengambilan sampel maupun pemakaian alat dan penggunaan bahan.

b) Observasi dan penentuan Stasiun

Observasi awal dilakukan untuk mengetahui gambaran secara umum dan menyeluruh mengenai stasiun penelitian. Metode lokasi sampling di penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan beberapa pertimbangan yang sesuai dengan tujuan penelitian yakni berdasarkan area sempadan yang diteliti.

c) Pengambilan sampel

Pengambilan sampel makroplastik diawali dengan menggunakan transek 5x5 meter di mana di dalamnya terdapat subtransek berukuran 50x50 cm sebanyak 5 subtransek berdasarkan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2020). Proses pengambilan sampel dilakukan secara berulang setiap stasiun sebanyak 3 kali. Adapun setiap sampel makroplastik yang dikumpulkan dalam kantong sampah diberi label, kemudian dikeringkan, dihitung, dan ditimbang. Kemudian, identifikasi sampel sampel makroplastik yang telah dikumpulkan langsung dihitung di lokasi penelitian.

2.4 Analisis Data

Presentase sampel makroplastik yang telah dikumpulkan, diidentifikasi dan dikelompokan berdasarkan kategori jenis menurut *National Oceanic and Atmospheric administration* (NOAA, 2015). Setelah dipisahkan berdasarkan jenis plastik kemudian dihitung jumlah dan total beratnya per-Stasiun. Adapun perhitungan untuk jumlah sampah makroplastik menurut NOAA (2013):

$$Jn \text{ Tot} = Jn \text{ Transek I} + Jn \text{ Transek II} + Jn \text{ Transek III} \quad (1)$$

Keterangan:

- Jn Tot : Total jumlah sampah jenis n (buah)
Jn : Jumlah sampah jenis n (buah)

$$Bn \text{ Tot} = Bn \text{ Transek I} + Bn \text{ Transek II} + Bn \text{ Transek III} \quad (2)$$

Keterangan:

- Bn Tot : Total berat sampah jenis n (gr)
Bn : Berat sampah jenis n (gr)

$$JnX = \frac{Jn \text{ Transek I} + Jn \text{ Transek II} + Jn \text{ Transek III}}{X \text{ Transek}} \quad (3)$$

Keterangan:

- JnX : Rata-rata Jumlah sampah jenis n (buah)
Jn : Jumlah sampah jenis n (buah)

$$BnX = \frac{Bn \text{ Transek I} + Bn \text{ Transek II} + Bn \text{ Transek III}}{X \text{ Transek}} \quad (4)$$

Keterangan:

- BnX : Rata-rata Jumlah sampah jenis n (buah)
Bn : Jumlah sampah jenis n (buah)

Komposisi makroplastik dihitung berdasarkan keseluruhan berat sampah per jenis yang telah ditemukan di wilayah tepi Sungai Mahakam di Kecamatan Long Iram Kabupaten Kutai Barat. Formula yang digunakan untuk menghitung komposisi makroplastik di penelitian ini mengacu kepada Nursari *et al.*, (2023).

$$(\%) = \frac{\text{Berat Komponen (gr)} \times 100\%}{\text{Berat Total sampah (gr)}} \quad (5)$$

2.5 Analisis Data Statistik

Analisis data kelimpahan makroplastik dihitung secara statistik karena jumlah item yang dikumpulkan tidak dapat diwakili oleh bobot, sehingga digunakan uji ANOVA *one way* untuk memeriksa adanya bedanya parameter yang meliputi (a) kelimpahan makroplastik antar stasiun dan sub stasiun pengamatan, dan (b) kelimpahan makroplastik antar stasiun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sungai Mahakam merupakan sungai terbesar di Provinsi Kalimantan Timur yang bermuara di Selat Makassar. Pada bagian hulu sungai melintasi wilayah Kutai Barat, salah satunya kecamatan Long Iram, yang dimana dilintasi oleh aliran Sungai Mahakam. Long Iram memiliki luas wilayah 1.462,01 km² dan dengan

jumlah penduduk 2164 jiwa untuk wilayah Long Iram saja (Kampung Long Iram potensi perkembangan Kecamatan Long Iram 2019). Secara Geografis letak Kecamatan Long Iram Kabupaten Kutai Barat sebelah Utara berbatasan dengan Desa long Iram Bayan, Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Sukomulyo, Sebelah Barat berbatasan dengan Desa long Iram Ilir, dan di sebelah Timur berbatasan dengan Desa Tering Lama.

Long Iram merupakan salah satu kecamatan tertua di Kabupaten Kutai Barat dan wilayah yang berada tepat di tengah garis lintang katulistiwa bumi. Secara umum masyarakatnya sebagian adalah seorang nelayan dan petani. Di sekitar Sempadan Sungai Long Iram terdapat beberapa rumah apung yang disebut dengan (Rakit). Beberapa warga Long Iram membuat kermba budidaya untuk ikan di daerah Sempadan seperti keramba ikan Mas dan ikan Patin. Keadaan air di Sempadan Sungai Mahakam terbilang cukup tenang pada saat surut tapi jika pada saat pasang air di Sempadan tersebut akan sangat berarus.

1. Jumlah dan Berat Makroplastik

Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan makroplastik pada stasiun 1 sampai 5 yang terdiri dari berbagai jenis yaitu, film, fiber dan fragmen. Secara keseluruhan, makroplastik yang teridentifikasi di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram berkisar antara 5-84 partikel yang terdiri dari 3 (tiga) jenis plastik. Jumlah Makroplastik tertinggi berada pada stasiun 5 sebanyak 24 item, kemudian disusul stasiun 2 sebanyak 21 item sampah, serta untuk stasiun 1 teridentifikasi sebanyak 20 item sampah. Sementara untuk stasiun 3 dan 4 masing-masing teridentifikasi sebanyak 15 dan 14 sampah (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Makroplastik pada Seluruh Stasiun di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram Kabupaten Kutai Barat.

No	Jenis	Stasiun					total sampah	rata-rata sampah
		1	2	3	4	5		
1	Fiber	3	2	0	0	0	5	1,0
2	Fragmen	1	1	0	0	3	5	1,0
3	Film	16	18	15	14	21	84	16,8
	Total	20	21	15	14	24	84	18,8

Jumlah makroplastik yang teridentifikasi paling tinggi di wilayah Sempadan Sungai Mahakam adalah jenis film dengan total 84 item dengan rata-rata 16,8 item. Jenis makroplastik fiber menempati urutan tertinggi kedua sebanyak 5 item sampah dengan rata-rata 1,0 item. Kemudian, makroplastik jenis fragmen teridentifikasi dari stasiun 1-5 sebanyak 5 item sampah dengan rata-rata 1,0 item pada masing-masing stasiun.

Banyaknya sampah plastik jenis film yang ditemukan pada sempadan Sungai Mahakam diduga karena banyaknya aktivitas masyarakat, keberadaan pemukiman penduduk di sepanjang Sungai serta aktivitas transportasi kapal (PUPR, 2017). Beberapa hasil aktifitas masyarakat berupa sampah makro sangat berpotensi terbuang ke aliran sungai Mahakam. Hal ini terjadi mungkin lebih dikarenakan jenis plastik (terutama jenis film) relatif banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti kantong plastik dan kemasan kemasan (Hammer et al., 2012). Berdasarkan sumbernya, jenis plastik berupa film adalah salah satu partikel yang berbentuk lembaran yang tipis dari plastik kemasan atau kantong plastik yang cukup mudah terdegradasi di lingkungan (NOAA, 2015).

Tabel 2. Berat Makroplastik per Jenis pada Seluruh Stasiun di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram.

No	Jenis	Stasiun					total sampah	rata-rata sampah
		1	2	3	4	5		
1	Fiber	2,52	2,31	0	0	0	4,83	0,966
2	Fragmen	1,09	1,23	0	0	2,46	4,78	0,956
3	Film	6,34	3,98	6,52	2,38	2,37	21,59	4,318
	Total	9,95	7,52	6,52	2,38	4,83	31,2	6,24

Berat makroplastik per jenis pada seluruh stasiun di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa, makroplastik jenis film teridentifikasi paling berat dengan total 21,59 gram dengan rata-rata 4,318 gram. Makroplastik jenis fiber merupakan jenis makroplastik dengan urutan berat kedua, dimana total berat dari makroplastik ini adalah 4,83 gram dengan rata-rata 0,966 gram, tidak jauh berbeda dengan makroplastik jenis fragmen yang dimana berat makroplastik ini berkisar antara 4,78 gram

dengan rata-rata 0,956 gram.

Pada Stasiun 1 makroplastik jenis fiber memiliki berat sebesar 2,52 gram, sedang jenis fragmen seberat 1,09 gram, dan jenis film Seberat 6,34 gram. Pada Stasiun 2 makroplastik jenis fiber memiliki berat 2,31 gram, fragmen 1,23 gram, dan film 3,98 gram. Selanjutnya makroplastik yang ditemukan pada stasiun 3 dan 4 hanya berupa jenis film dengan berat masing-masing 6,52 dan 2,38 gram. Sementara itu, stasiun 5 hanya ditemukan 2 jenis makroplastik yaitu jenis fragmen dan film masing-masing dengan berat 2,46 dan 2,37 gram.

2. Jumlah Makroplastik berdasarkan Tipe

Sampah yang terkumpul pada beberapa stasiun sampling di lokasi penelitian memiliki tipe penyusun sampah yang berbeda-beda yaitu tipe PETE, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, dan Other (Tabel 3). Tipe penyusun jenis makroplastik yang paling banyak ditemukan adalah tipe Other, yaitu sebanyak 62 item. Plastik dengan bahan penyusun tipe Other (0) yang ditemukan pada Sempadan Sungai adalah plastik kemasan yang terdiri dari kemasan sampo, kemasan mie, dan kemasan makanan ringan dan lain-lain. Jenis plastik dengan bahan penyusun tipe LDPE berada pada urutan ke dua dengan total 20 item plastik. Plastik dengan tipe penyusun LDPE banyak ditemukan dari jenis kantong plastik dan kemasan gula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hammer *et al.*, (2012) dan Wisnujati *et al.*, (2020), yang mengatakan bahwa LDPE adalah jenis plastik yang relatif sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari oleh masyarakat.

Tabel 3. Jumlah Sampah Makroplastik Berdasarkan Tipe Bahan Penyusun Plastik

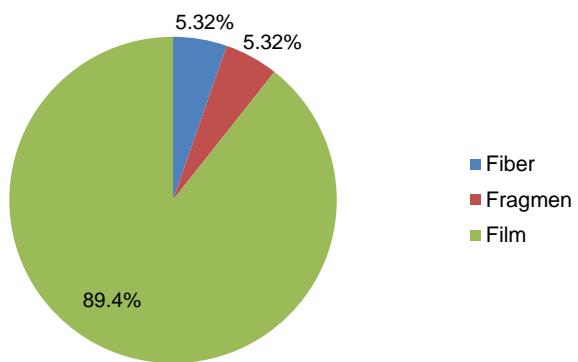
No	Tipe Bahan	Jumlah
1	PETE (<i>Polyethylene Terephthalate</i>)	3
2	HDPE (<i>High Density Polyethylene</i>)	5
3	PVC (<i>Polyvinyl Chloride</i>)	0
4	LDPE (<i>Low Density Polyethylene</i>)	20
5	PP (<i>Polypropylene</i>)	2
6	PS (<i>Polystyrene</i>)	2
7	Other	62
Total		94

Jenis plastik bahan penyusun HDPE dan PETE masing-masing berada pada urutan ke 3 dan ke 4 dengan jumlah yang ditemukan sebanyak 5 dan 3 item sampah plastik yang terdiri dari tutup botol dan kemasan botol bening seperti botol kecap dan botol air mineral. Plastik dengan bahan penyusun tipe PP dan PS masing-masing sebanyak 2 item yang terdiri dari kemasan gelas plastik dan sedotan plastik. Sementara untuk bahan penyusun tipe PVC tidak ditemukan karena penggunaan tipe PVC di masyarakat sangat sedikit berbeda dengan tipe-tipe lainnya.

3. Komposisi Jumlah Makroplastik

Komposisi jumlah makroplastik yang teridensifikasi antara lain terdiri dari jenis fiber, fragmen, film. Jenis makroplastik yang mendominasi di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram adalah jenis Film dengan Persentase 89,4%. Sementara itu untuk jenis makroplastik Fiber dan Fragmen memiliki jumlah persentase yang sama yaitu 5,32% (Gambar 2).

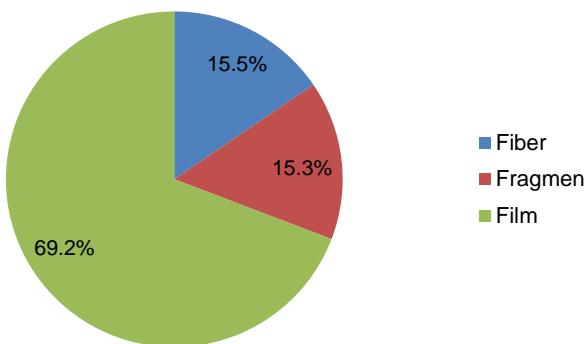
Berdasarkan hasil penelitian Yona *et al.*, (2020) tentang identifikasi dan perbandingan kelimpahan sampah berdasarkan ukuran pada sedimen di beberapa Pantai Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur menunjukkan beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian penulis. Persamaan terletak pada sampah yang teridentifikasi, dimana penelitian Yona *et al.*, (2020) mengidentifikasi beberapa sampah plastik yaitu film, fiber dan fragment. Perbedaannya Yona *et al.*, (Yona et al., 2020) juga mengidentifikasi jenis sampah lainnya yaitu styrofoam, sedangkan penulis tidak mengidentifikasi adanya sampah jenis styrofoam. Persamaan lainnya terletak pada sampah jenis film yang mendominasi di semua stasiun/pantai yang diteliti. Selanjutnya diikuti oleh fiber, yang juga mendominasi seperti penelitian penulis, lalu fragmen pada urutan ketiga dalam tingkat dominasinya. Penyebab tingginya penggunaan plastik di lokasi penelitian mungkin lebih dikarenakan tingginya penggunaan plastik sekali pakai seperti kantong plastik, bungkus makanan dan juga alat tangkap ikan (Nursari *et al.*, 2023).



Gambar 2. Persentase Total Makroplastik pada Seluruh Stasiun Berdasarkan jenis

4. Komposisi Berat Makroplastik

Berdasarkan komposisi makroplastiknya jenis film mendominasi dengan persentase sebesar 69,20%, jenis fiber berada pada urutan ke dua dengan persentase sebesar 15,48%. Makroplastik jenis fragmen memiliki persentase dibawah fiber, yaitu 15,32% (Gambar 3).



Gambar 3. Persentase Total Makroplastik pada Seluruh Stasiun Berdasarkan jenis

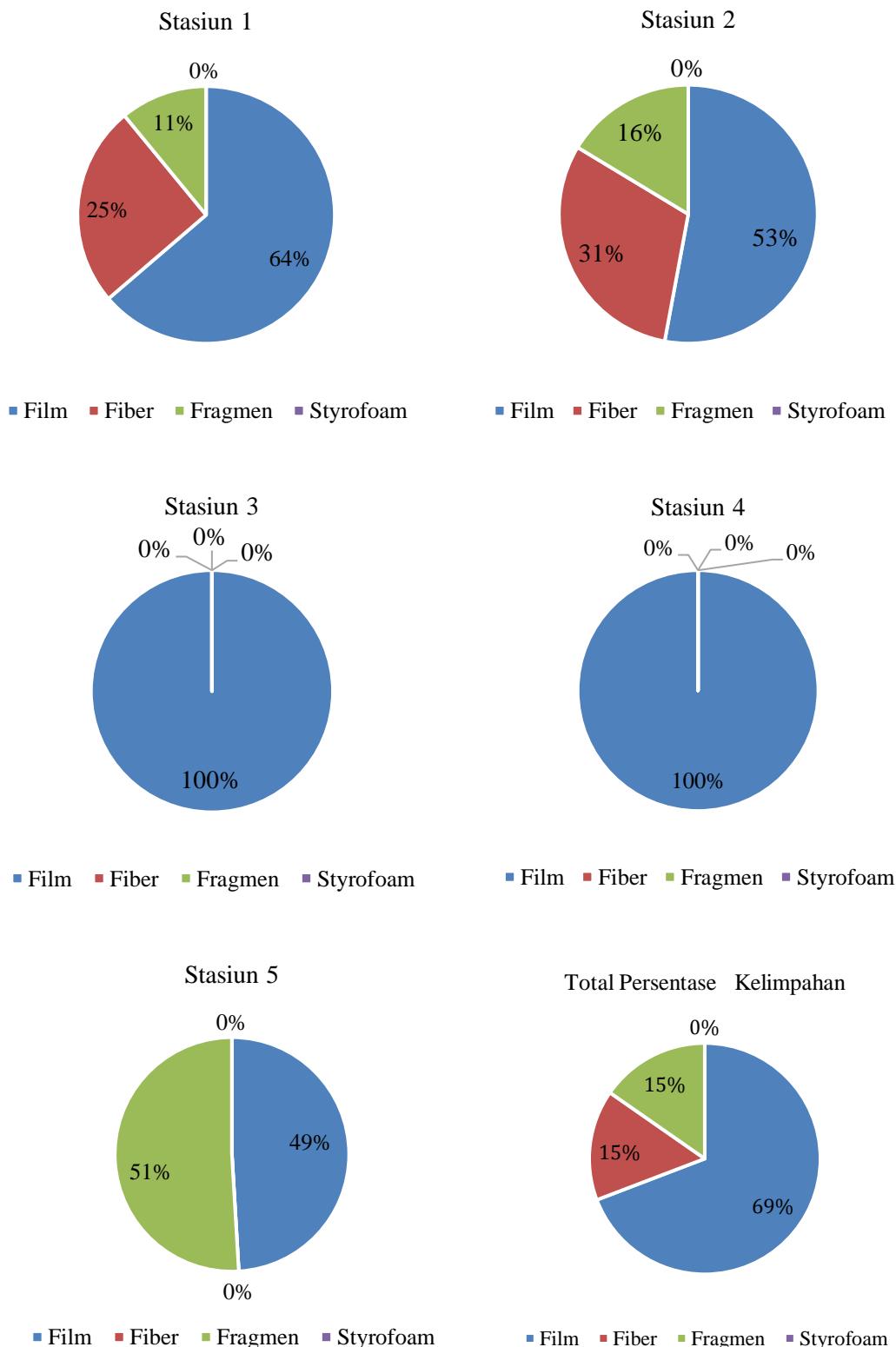
Tingginya penggunaan sampah plastik di masyarakat berpotensi meningkatkan jumlah dan berat jenis sampah di lingkungan. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Rahmawati (2021) bahwa sampah plastik jenis film sangat banyak ditemukan pada perairan pantai Jingga, Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. Hal tersebut terjadi karena penggunaan sampah plastik yang tinggi dari aktivitas manusia, seperti membuang sampah hasil dari kegiatan sehari-hari ke wilayah perairan. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Rindyani *et al.*, (2023) dan Kurniawan *et al.*, (2023) dimana aktivitas manusia berperan sangat penting dalam menyumbangkan polutan plastik ke lingkungan. Penumpukan jumlah sampah makroplastik diduga tidak hanya dari kegiatan aktivitas manusia, namun juga dapat berasal dari aktivitas alamiah. Jika curah hujan sangat tinggi, maka akan memudahkan sampah yang berada di daratan dapat ikut terbawa arus menuju badan sungai dan akhirnya masuk ke dalam perairan (Wulandari *et al.*, 2022; Yani Zaini *et al.*, 2022).

5. Kelimpahan Makroplastik

Hasil penelitian makroplastik paling banyak ditemukan pada stasiun 5 dengan jumlah sampah yang ditemukan sebanyak 23 item. Berdasarkan komposisi bahannya berasal dari jenis PETE (*Polyethylene Terephthalate*), HDPE (*High Density Polyethylene*), LDPE (*Low Density Polyethylene*), PP (*Polypropylene*), dan *Other*. Sedangkan dari keempat jenis plastik jenis PVC (*Polyvinyl Chloride*) dan PS (*Polystyrene*) adalah jenis yang tidak ditemukan pada Stasiun 5.

Makroplastik yang ditemukan pada stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki komposisi bahan yang sama, yaitu berasal dari PETE (*Polyethylene Terephthalate*), HDPE (*High Density Polyethylene*), LDPE (*Low Density Polyethylene*), PP (*Polypropylene*), PS (*Polystyrene*), dan *Other*. Pada stasiun 1 dan stasiun 2 tidak ditemukan bahan plastik yang berasal dari PVC (*Polyvinyl Chloride*). Walaupun komposisi bahan sampah yang ditemukan sama namun jumlah sampah pada stasiun 1 dan stasiun 2 berbeda, yaitu pada stasiun 1 berjumlah

20 item dan stasiun 2 berjumlah 21 item. Jenis Makroplastik yang ditemukan pada stasiun 3 dan stasiun 4 hanya ditemukan jenis film dengan komposisi bahan yang tidak jauh beda dengan seluruh stasiun. Jumlah sampah yang ditemukan pada stasiun 3 berjumlah 15 item dan stasiun 4 berjumlah 14 item (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik Kelimpahan Sampah Makroplastik di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram

Berdasarkan uji ANOVA *one way*, kelimpahan makroplastik antar jenis menunjukkan nilai yang signifikan ($p<0,05$), mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jenis sampah makroplastik yang berada di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram. Kemudian, uji ANOVA *one way* kelimpahan makroplastik antar stasiun menunjukkan nilai yang tidak signifikan ($p>0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara stasiun 1 sampai dengan 5. Hal ini

diperkuat dengan hasil identifikasi pada jumlah sampah makroplastik di setiap stasiun (Tabel 2), yang menunjukkan jumlah sampah di setiap stasiun tidak jauh berbeda.

4. KESIMPULAN

1. Jenis sampah plastik yang ditemukan di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram Kutai Barat adalah jenis Sampah fiber, fragmen, dan film.
2. Jenis sampah makroplastik yang paling banyak ditemukan di sempadan sungai Mahakam Long Iram adalah jenis film, yaitu berjumlah 84 item dengan berat 21,56 gram dengan komposisi (89,36%), jenis fiber berjumlah 5 item dengan berat 4,83 gram (5,32%) dan untuk fragmen berjumlah 5 item dengan berat 4,78 gram (5,32%).
3. Terdapat kelimpahan makroplastik yang signifikan ($p<0,05$) pada jenis makroplastik. Sementara, tidak terdapat perbedaan kelimpahan yang signifikan ($p>0,05$) antar stasiun penelitian.
4. Faktor utama penyebab kelimpahan sampah makroplastik di Sempadan Sungai Mahakam Long Iram sementara ini diduga akibat aktivitas manusia.

REFERENSI

- Bebassari, S. (2008). *Integrated municipal solid waste management toward zero waste approach, Center for assessment and application of environmental technology*. <http://www.pudsea.ugm.ac.id/document/bebassari.pdf>
- Desi Purnamawati. (2014, February 4). Produksi sampah plastik Indonesia 5,4 juta ton per tahun. *Antara*, 2. <https://www.antaranews.com/berita/417287/produksi-sampah-plastik-indonesia-54-juta-ton-per-tahun>
- Hammer, J., Kraak, M. H. S., & Parsons, J. R. (2012). Plastics in the marine environment: The dark side of a modern gift. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 220(1), 1–44. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3414-6>
- KLHK. (2020). *Pedoman pemantauan sampah pantai*. <https://ppkl.menlhk.go.id/webside/filebox/274/180703160900REKAP SAMPAH LAUT INDONESIA 2017.pdf>
- Kurniawan, M. A., Nugroho, S., Adnan, F., & Zulya, F. (2023). Analisis keterkaitan kelimpahan mikroplastik dengan keberadaan sampah plastik di Sungai Mahakam, Kecamatan Muara Kaman. *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, 7(1), 20. <https://doi.org/10.30872/jtlunmul.v7i1.10822>
- NOAA. (2013). Programmatic Environmental Assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP). NOAA. Maryland (US). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- NOAA. (2015). *Turning the tide on trash is a learning guide on marine debris*. Marine Debris Program. https://marine-debris-site-s3fs.s3.us-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/publications-files/2015_TurningTideonTrash_HiRes_Final.pdf?VersionId=AG1Z7CVLeXTza7zKwsvLpIml.7MBXuTv
- Nursari, A., Ritonga, I. R., & Eryati, R. (2023). Karakteristik sampah makroplastik di pantai wisata Lamaru Kota Balikpapan. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(2), 342–351. <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i2.431>
- PUPR. (2017). *Pola pengelolaan sumberdaya air wilayah sungai Mahakam*. https://sda.pu.go.id/produk/view_produk/Pola_PSDA_Wilayah_Sungai_Mahakam
- Rahmawati. (2021). *Identifikasi dan Analisis Kelimpahan Makroplastik di Wilayah Pesisir Pantai Jingga Kecamatan Muara Badak Kalimantan Timur*. Mulawarman University.
- Rendra Oxtora. (2015, March 4). Peneliti : Sampah menjadi penyebab kematian pesut. *Antara Kalbar*, 2. <https://kalbar.antaranews.com/berita/331349/peneliti-sampah-menjadi-penyebab-kematian-pesut>
- Rindyani, A., Eryati, R., & Ritonga, I. R. (2023). Identifikasi jenis dan kepadatan sampah laut di pantai Mutiara Indah dan Pelangi Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Perikanan*, 13(4), 1043–1055.
- Wisnujati, A., & Yudhanto, F. (2020). Analisis karakteristik pirolisis limbah plastik low density polyethylene (LDPE) sebagai bahan bakar alternatif. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 9(1), 102–107. <https://doi.org/10.24127/trb.v9i1.1158>
- Wulandari, S. Y., Radjasa, O. K., Yulianto, B., & Munandar, B. (2022). Pengaruh musim dan pasang surut terhadap konsentrasi mikroplastik di perairan Delta Sungai Wulan, Kabupaten Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 11(2), 215–220. <https://doi.org/10.14710/buloma.v11i2.46329>
- Yani Zaini, I., Hariyadi, S., & Taryono. (2022). Timbulan sampah laut di daerah muara aliran Sungai Cimandiri, Teluk Palabuhanratu. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 6(1), 17–26.

- Yona, D., Di Prikah, F. A., & As'adi, M. A. (2020). Identifikasi dan perbandingan kelimpahan sampah plastik berdasarkan ukuran pada sedimen di beberapa Pantai Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 375–383. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.375-383>
- Yovanda. (2019, November 1). Sepanjang 2019, Sudah 4 Pesut Mati di Sungai Mahakam. *Mongabay: Situs Berita Lingkungan*, 2. <https://www.mongabay.co.id/2019/11/01/sepanjang-2019-sudah-4-pesut-mati-di-sungai-mahakam/>