

JENIS DAN KEPADATAN MAKROPLASTIK PADA SEDIMEN DI PESISIR PANTAI SERAYA KOTA BALIKPAPAN KALIMANTAN TIMUR

TYPES AND DENSITY OF MACROPLASTIC IN SEDIMENTS AT SERAYA BEACH, BALIKPAPAN CITY, EAST KALIMANTAN

Sasha Aida Fitriyani^{1*}, Akhmad Rafii², Hamdhani²

¹⁾Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²⁾Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*E-mail: sashaaida1@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article history: Received: 9 August 2023 Revised: 10 February 2025 Accepted: 20 April 2025 Available online: 30 April 2025	<i>Plastic waste is easily discovered on land and in water bodies, including in coastal areas. The present of plastic waste in coastal areas is a serious threat, which can affect water quality, disruption of aquatic ecosystems and reduce the esthetic. This study was aimed to identify the type, calculate the number, weight, composition and density and determine the difference in macroplastic density in two periods on the Seraya coast. This study was conducted in two periods based on monsoon seasons (west to east transition season and the east season). Sampling was carried out using a 100 m long transect line and divided into 5 lines measuring 20 m and each line was installed with sub-transects measuring 5 x 5 m. The types of macroplastics obtained during the study were fiber, film, fragments and styrofoam. The number and weight of macroplastics collected in period I were 196 items weighing 1.113,1 grams and in period II 292 items weighing 1.403 grams. Composition by weight in period I was dominated by the type of fiber (49,57%) and period II was dominated by the type of fragment (32,84%) while composition by number in period I and II was dominated by the type of film (59,68%) and (51,37%) respectively. Macroplastic density in period I was 7,84 items/m² and in period II was 11,68 items/m². The Mann-Whitney test results on macroplastic density between periods I and II did not have a significant difference (Sig $p_{0,564} > \alpha_{0,05}$).</i>
Keywords: Pollution, Macroplastic, coastal Type, Density	ABSTRAK
Kata Kunci: Pencemaran, Makroplastik, Pesisir, Jenis, Kepadatan	Sampah plastik sangat mudah ditemukan di daratan maupun di perairan, salah satunya di wilayah pesisir. Pencemaran sampah plastik di wilayah pesisir menjadi ancaman serius, yang diakibatkan kurangnya kesadaran manusia dalam mengelola sampah plastik yang dapat mempengaruhi kualitas perairan, terganggunya ekosistem perairan dan mengurangi keindahan pantai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, menghitung jumlah, berat, komposisi dan kepadatan serta mengetahui perbedaan kepadatan makroplastik pada dua periode di pesisir pantai Seraya. Penelitian ini dilakukan sebanyak dua periode berdasarkan musim peralihan angin barat ke timur dan musim timur. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode <i>purposive sampling</i> dengan pemasangan garis transek sepanjang 100 m dan dibagi menjadi 5 jalur yang berjarak 20 m serta setiap jalur dipasang sub transek yang berukuran 5 x 5 m. Jenis makroplastik yang diperoleh selama penelitian adalah fiber, film, fragmen dan styrofoam. Komposisi berdasarkan berat periode I didominasi oleh jenis fiber (49,57%) dan periode II didominasi oleh jenis fragmen (32,84%) sedangkan komposisi berdasarkan jumlah periode I dan II masing masing didominasi oleh jenis film (59,69%) dan (51,37%). Kepadatan makroplastik pada periode I sebanyak 7,84 item/m² dan pada periode II sebanyak 11,68 item/m². Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> terhadap kepadatan makroplastik antar periode I dan II tidak memiliki perbedaan yang signifikan (Sig $p_{0,564} > \alpha_{0,05}$).

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir mencakup bagian laut yang dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti pencemaran (Muharuddin, 2019). Aktivitas manusia yang berada di sekitar daerah wilayah pesisir dapat berpotensi terjadinya pencemaran lingkungan di laut seperti yang sering kita temui adalah sampah.

Sampah laut (*marine debris*) merupakan dampak dari kegiatan yang disebabkan oleh masyarakat membuang sampah di laut sehingga dapat mengubah kualitas perairan yang akan berdampak pada kesehatan manusia, biota dan organisme laut lainnya (Ningsih *lip.*, 2020). Meningkatnya jumlah produksi dan penggunaan plastik semakin tinggi setiap tahunnya yang akan berdampak apabila jumlah sampah yang tersebar dari lingkungan daratan, pantai, hingga laut terbuka yang dapat mempengaruhi ekosistem serta makhluk hidup yang ada di perairan sekitar (Barnes *et al.*, 2009).

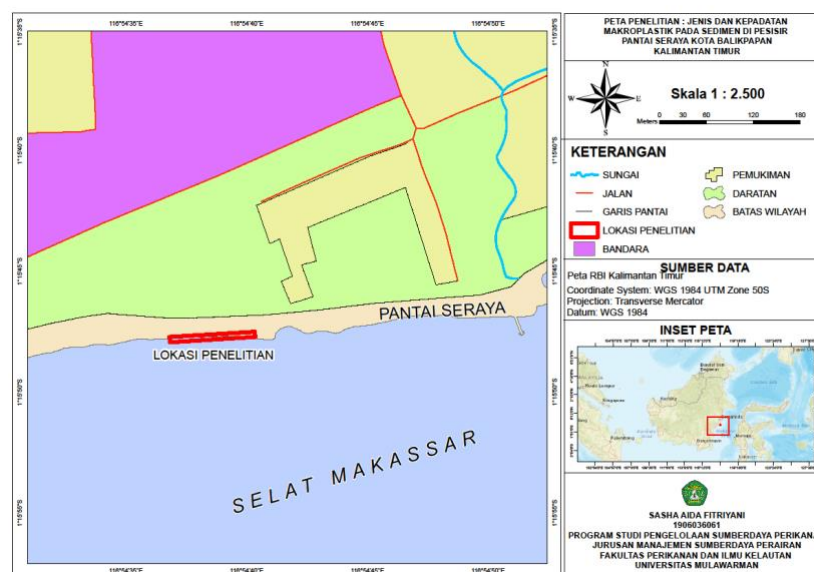
Kota Balikpapan merupakan salah satu kota di provinsi Kalimantan Timur dengan luas wilayah 509,93 km² dan total jumlah penduduk sebanyak 727.665 jiwa (Data Konsolidasi Bersih Semester II Tahun 2022) yang memiliki potensi perekonomian yang sangat tinggi serta lajunya pertumbuhan penduduk. Kota Balikpapan sendiri memiliki sumberdaya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat wisata seperti pantai Seraya. Pantai Seraya merupakan salah satu tempat wisata yang ada di kota Balikpapan, yang memiliki permasalahan seperti pencemaran sampah plastik yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dampak terhadap ekosistem pesisir dan sampah plastik tidak hanya dapat ditemukan di wilayah pesisir pantai saja melainkan sampah dapat mengapung di laut bahkan bisa menjadi limbah yang mendiami dasar laut yang dapat mencemari kawasan pesisir dan laut.

Sampah makroplastik merupakan sampah yang berukuran 2,5 cm hingga 1 m yang dapat berbahaya jika tertelannya sampah oleh biota, yang akan menyebabkan kerusakan dan kematian pada biota laut serta tidak adanya informasi tentang penelitian makroplastik di pantai Seraya sehingga penelitian ini dapat dilakukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat dan instansi pemerintah terkait tentang jenis dan kepadatan makroplastik pada sedimen di pantai Seraya, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur untuk mengetahui kondisi lingkungan di sekitar pantai Seraya.

2. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua periode yang mewakili musim yaitu musim peralihan barat ke timur pada bulan April dan musim timur pada bulan Agustus dengan lokasi pengambilan sampel di wilayah pesisir pantai Seraya, Kota Balikpapan Kalimantan Timur seperti yang terlihat pada Gambar 1. Analisis sampel mikroplastik dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.



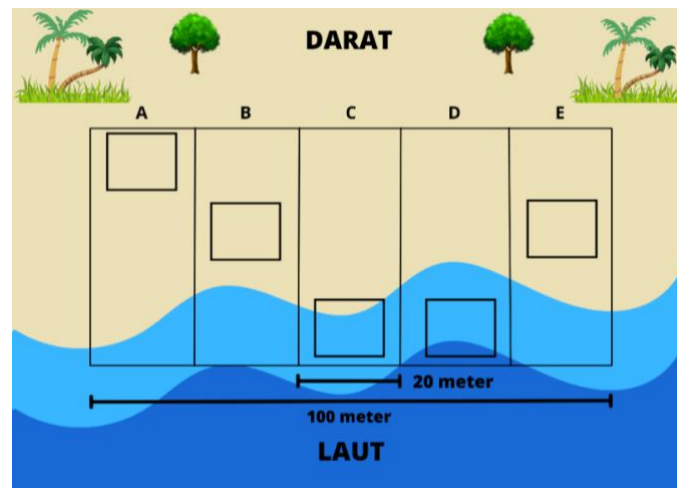
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Pantai Seraya Kota Balikpapan

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung dalam proses pengambilan dan analisis data sampel diantaranya yaitu meteran >5 meter, tali rafia atau tali nilon, pasak/kayu, sekop, gunting, sarung tangan, masker, alat tulis, kantong plastik, kamera, sub transek 5 x 5, gps, timbangan digital, dan air bersih.

2.3 Prosedur Penelitian

Makroplastik yang diidentifikasi merupakan sampah dengan skala ukuran 2,5 cm hingga 1 m. Penelitian dilakukan menggunakan metode survei untuk menentukan lokasi penelitian, penentuan metode yang digunakan serta persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan selama melakukan proses penelitian. Penentuan stasiun penelitian dilakukan berdasarkan observasi dengan melihat kondisi pantai Seraya pada saat air pasang dan air surut.



Gambar 2. Ilustrasi Pengambilan Sampel Makroplastik

Teknik pengumpulan data mengacu pada pedoman monitoring sampah laut oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2020). Pengambilan sampel makroplastik menggunakan metode transek yang dibuat sepanjang 100 meter. Garis transek yang telah terpasang sepanjang 100 meter maka dibagi menjadi 5 jalur dengan masing-masing berjarak 20 meter dan gunakan tali rafia untuk menjadi tanda batas. Setiap jalur dipasang kembali sub transek yang berukuran 5 x 5 meter dan diletakkan titik yang sudah ditentukan. *Sampling* yang berada di permukaan pasir yang terdapat di sub transek 5 x 5 m yang berkurang makroplastik diambil menggunakan sarung tangan dan dikumpulkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi tanda. Sampah makroplastik yang sudah dikumpulkan kemudian dibersihkan dan dikeringkan. Sampah dipilah dan diidentifikasi di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Jenis sampah yang harus diambil berasal dari plastik yaitu fiber, film, fragmen, dan Styrofoam.

2.4 Metode Pengumpulan Data

2.4.1 Perhitungan Total Sampah Per Jenis dan Berat Sampah

Perhitungan total jenis dan berat sampah mengikuti persamaan berikut ini (Djaguna *et al.*, 2019).

$$Jn \text{ Tot} = Jn \text{ Transek 1} + Jn \text{ Transek 2} + Jn \text{ Transek 3}$$

$$Bn \text{ Tot} = Bn \text{ Transek 1} + Bn \text{ Transek 2} + Bn \text{ Transek 3}$$

$$Jn\bar{X} = \frac{Jn \text{ Transek 1} + Jn \text{ Transek 2} + Jn \text{ Transek 3}}{X \text{ Transek}}$$

$$Bn\bar{X} = \frac{Bn \text{ Transek 1} + Bn \text{ Transek 2} + Bn \text{ Transek 3}}{X \text{ Transek}}$$

Keterangan:

$Jn \text{ Tot}$ = Total jumlah sampah n (buah)

$Bn \text{ Tot}$ = Total berat jenis n (gram)

$Jn\bar{X}$ = Rata-rata jumlah sampah jenis n (buah)

$Bn\bar{X}$ = Rata-rata besar sampah jenis n (gram)

Jn = Jumlah sampah jenis n (buah)

Bn = Jumlah berat jenis n (gram)

2.4.2 Komposisi Persentase Sampah

Komposisi sampah pantai dihitung persentase dan kepadatannya. Persentase adalah berat sampah per jenis per keseluruhan sampah dalam area survei. Persentase sampah dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Jati, 2020).

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{X}{\sum_{i=1}^n X_i} \times 100\%$$

Keterangan:

X = Berat sampah per jenis (gram)

$\sum_{i=1}^n X_i$ = berat total sampah semua jenis (gram)

2.4.3 Kepadatan Sampah

Kepadatan sampah pantai (K) dihitung dari jumlah sampah per jenis per m². Kepadatan dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Jati, 2020).

$$K = \frac{\text{Jenis}}{\text{Panjang} \times \text{Lebar}}$$

2.5 Analisis Data

Makroplastik yang telah diperoleh dan diidentifikasi kemudian ditabulasikan menjadi database menggunakan *Microsoft excel* dan dianalisis statistik menggunakan uji *Man-Whitney* dengan IBM SPSS (versi 23):

2.5.1 Uji Man-Whitney

Mann-Whitney adalah salah satu uji non parametrik yang digunakan untuk mengukur ada tidaknya perbedaan nilai rata-rata 2 kelompok sampel yang saling independent atau tidak saling berhubungan. Uji Kruskal-Wallis biasa digunakan untuk melihat perbandingan. Rumus yang digunakan untuk uji Kruskal-Wallis adalah sebagai berikut:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

Keterangan:

U = Jumlah peringkat

n_1 = Jumlah sample periode I

n_2 = Jumlah sample periode II

R_1 = Jumlah ranking pada sampel n_1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis, Jumlah, dan Berat Makroplastik

Sampah plastik diamati berdasarkan jenisnya yaitu, fiber, film, fragmen dan styrofoam dengan ukuran makro. Jumlah dan berat makroplastik yang diperoleh pada lokasi penelitian ini adalah 196 item pada periode I dengan berat 1.113,1 gram dan pada periode II adalah 292 item dengan berat 1.403 gram.

Tabel 1. Total Jumlah Makroplastik Per Jenis Pada Periode I dan Periode II di Pesisir Pantai Seraya Kota Balikpapan

No	Jenis Makroplastik	Periode Penelitian	Jumlah Makroplastik pada Sub Transek					Total Plastik (item)	Rata-rata Plastik (item)
			A	B	C	D	E		
1	Fiber	P ₁	35	0	9	6	15	65	13
		P ₂	0	0	3	8	37	48	9,6
2	Film	P ₁	11	6	7	23	70	117	23,4
		P ₂	5	6	36	26	77	150	30
3	Fragmen	P ₁	3	0	2	2	5	12	2,4
		P ₂	2	1	2	4	31	40	8
4	Styrofoam	P ₁	2	0	0	0	0	2	0,4
		P ₂	0	0	0	5	49	54	10,8
	Total	P ₁	51	6	18	31	90	196	
		P ₂	7	7	41	43	194	292	

Total makroplastik yang berhasil diidentifikasi pada periode I di pesisir pantai Seraya berkisar 2-117 item. Jenis makroplastik yang paling banyak ditemukan adalah film dengan total 117 item. Jenis fiber berada di urutan kedua terbanyak dengan jumlah 65 item. Jenis fragmen dan styrofoam teridentifikasi dengan masing-masing 12 item dan 2 item.

Total makroplastik yang berhasil diidentifikasi pada periode II di pesisir pantai Seraya berkisar 40-150 item. Jenis makroplastik yang paling banyak ditemukan adalah jenis film sebanyak 150 item. Jenis Styrofoam menjadi urutan kedua sebanyak 54 item. Jenis fiber dan fragmen teridentifikasi dengan masing-masing 48 item dan 40 item.

Sampah makroplastik yang ditemukan selama di lokasi penelitian yang mendominasi adalah jenis film. Yundhantari *et al.* (2019) mengemukakan bahwa jenis film dapat dikatakan tipis dan tidak beraturan/fleksibel yang berasal dari kantong plastik sekali pakai yang terdegradasi serta Harpah *et al.* (2020) menyatakan jenis film cenderung dapat ditemukan tertahan dibadan air. Yona *et al.* (2020) menjelaskan bahwa penggunaan kemasan plastik yang semakin meningkat keberadaannya akan dapat menambah atau menyumbang polutan plastik ke lingkungan sekitar. Sampah plastik yang ditemukan pada penelitian ini seperti kemasan makanan, bungkus snacks, kantong plastik dan kemasan pewangi cucian.

Jenis fiber yang umum ditemukan seperti berupa tali, jaring ikan, pakaian, kain dari serat sintesis, dan alat pancing (Alpiansyah *et al.*, 2021). Sampah plastik yang banyak ditemukan di lokasi penelitian selain jenis film adalah jenis fiber, dimana sampah jenis ini berasal dari degradasi tali, botol plastik, gelas plastik dan sedotan plastik. Yona *et al.* (2020) menyatakan jenis fiber adalah jenis yang sudah diidentifikasi dengan bentuk yang memanjang dan memiliki ketebalan yang sama.

Jenis fragmen dan jenis styrofoam juga ditemukan pada lokasi penelitian ini. Jenis fragmen merupakan hasil pecahan produk plastik dengan polimer sintesis yang sangat kuat (Hastuti *et al.*, 2014), yang diduga berasal dari hasil penggunaan produk plastik dari kegiatan pariwisata, perdagangan dan aktivitas rumah tangga (Priayu, 2021), sedangkan jenis styrofoam merupakan jenis plastik *polystyrene* yang sulit terurai secara alami (Fitidarini dan Damanhuri, 2011) dan styrofoam menjadi salah satu pilihan yang populer saat ini dalam bisnis makanan karena mampu menahan panas dan dingin makanan yang sekali pakai (Indirawati *et al.*, 2019).

Tabel 2. Total Berat Makroplastik Per Jenis pada Periode I dan Periode II di Pesisir Pantai Seraya Kota Balikpapan Kalimantan Timur.

No	Jenis Makroplastik	Periode Penelitian	Berat Makroplastik pada Sub Transek					Total Plastik (Item)	Rata-rata Plastik (Item)
			A	B	C	D	E		
1	Fiber	P ₁	401,9	0	47,8	58,6	43,5	551,8	110,36
		P ₂	0	0	4,6	77,6	321,7	403,9	80,78
2	Film	P ₁	42,4	42,5	35,2	56,7	289,9	466,7	93,34
		P ₂	19,2	9,5	26	122,2	262,6	439,5	87,90
3	Fragmen	P ₁	17,2	0	17,8	4,1	52,2	91,3	18,26
		P ₂	12,3	76,7	3,8	51,9	316,1	460,8	92,16
4	Styrofoam	P ₁	3,3	0	0	0	0	3,3	0,66
		P ₂	0	0	0	6,4	92,4	98,8	19,76
Total		P ₁	464,8	42,5	100,8	119,4	385,6	1.113,1	
		P ₂	31,5	86,2	34,4	258,1	992,8	1.403	

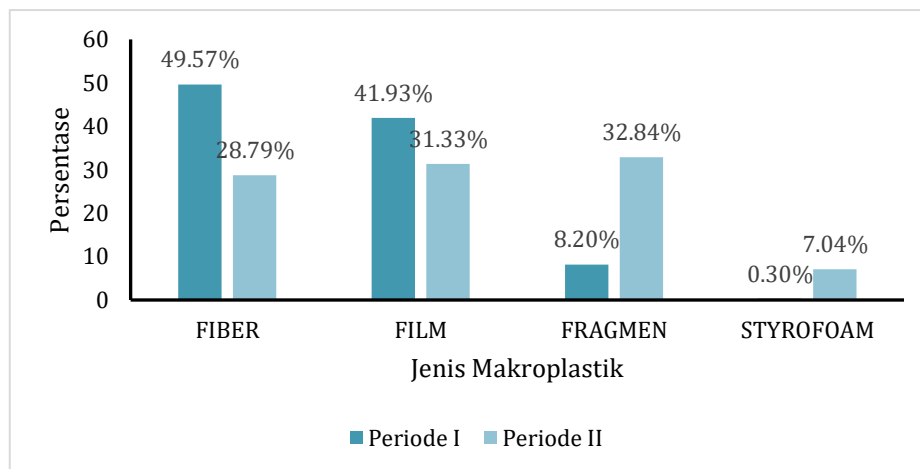
Total berat makroplastik dapat dilihat pada tabel di atas (Tabel 2) yang berhasil diidentifikasi pada periode I menunjukkan bahwa jenis fiber memiliki berat yang lebih banyak dengan total berat 551,8 gram dengan rata-rata 110,36 gram. Jenis film berada di urutan kedua dengan total berat sampah 466,7 gram dengan rata-rata 93,34 gram. Jenis fragmen menjadi urutan ketiga dengan total berat sampah 91,3 gram dengan rata-rata 18,26 gram. Jenis styrofoam merupakan jenis yang ditemukan paling sedikit atau ringan dengan total berat sampah 3,3 gram dengan rata-rata 0,66 gram.

Total berat makroplastik yang berhasil diidentifikasi pada periode II menunjukkan bahwa jenis fragmen berada di urutan yang banyak paling ditemukan di lokasi penelitian ini dengan total berat sampah 460,8 gram dengan rata-rata 92,16 gram. Jenis film berada di urutan kedua dengan total berat 439,5 gram dengan rata-rata 87,90 gram. Jenis fiber menjadi urutan ketiga dengan total berat sampah 403,9 gram dengan rata-rata 80,78 gram. Jenis styrofoam ditemukan dengan total berat 98,8 gram dengan rata-rata 19,76 gram.

Periode I dan periode II di pesisir pantai Seraya jenis fiber dan fragmen memiliki berat yang paling banyak disebabkan karena banyaknya sampah yang didapat, serta tiap sampah yang dikumpulkan memiliki berat yang tinggi, seperti pada pada periode I dan II walaupun jumlah jenis film yang paling banyak ditemukan namun saat dilakukannya pengukuran berat jenis

3.2 Komposisi dan Kepadatan Makroplastik

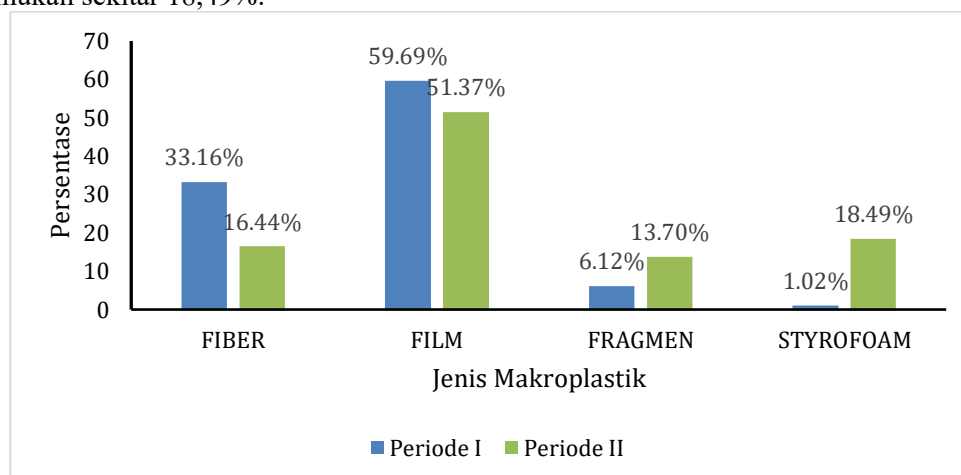
Komposisi dan kepadatan makroplastik memiliki perbedaan setiap periode berdasarkan berat sampah (Gambar 3) dan jumlah sampah (Gambar 4). Komposisi makroplastik berdasarkan berat yang ditemukan di pantai Seraya didominasi oleh jenis fiber yang ditemukan pada periode I sebesar 49,57%, urutan kedua yang mendominasi adalah jenis film sebesar 41,93%. Jenis fragmen menjadi urutan ketiga sebesar 8,20% serta jenis styrofoam berada diposisi paling terkecil (0,30%) atau dapat dikatakan hampir tidak ditemukan. Sedangkan periode II makroplastik yang terbanyak ditemukan dengan jenis fragmen dengan presentase 32,84%, urutan kedua yang paling banyak adalah film sebesar 31,33%, serta jenis fiber sebesar 28,79%. Jenis styrofoam menempati posisi terkecil sekitar 7,04%.



Gambar 3. Komposisi Makroplastik Berdasarkan Berat Sampah di Pantai Seraya

Gambar 3. menunjukkan komposisi makroplastik berdasarkan jumlah jenis sampah yang ditemukan pada periode I di pantai Seraya didominasi oleh jenis film dengan presentase 59,69%. Jenis fiber dengan presentase 33,16% dan diikuti oleh jenis fragmen dengan presentase 6,12% serta jenis styrofoam dengan jumlah terkecil dengan presentase 1,02% atau hampir tidak ditemukan.

Komposisi berdasarkan jumlah pada periode II yang mendominasi adalah jenis film sebesar 51,37%. Jenis fiber dan fragmen dengan masing-masing dengan presentase 16,44% dan 13,70% yang ditemukan di pantai Seraya dan beda halnya pada periode I ditemukan sedikit jenis ini, namun pada periode II jenis styrofoam ditemukan sekitar 18,49%.



Gambar 4. Komposisi Makroplastik Berdasarkan Jumlah Sampah di Pantai Seraya

Dapat dilihat bahwa dari kedua periode ini jenis film memiliki jenis sampah yang dominan dari antara jenis lainnya, hal ini disebabkan karena adanya tindakan membuang sampah sembarangan ke pantai seperti

wadah makanan, kemasan minuman, dan kantong plastik yang berasal dari pengunjung dan masyarakat sekitar atau terbawa arus hingga ke pesisir pantai. Lippiatt, *et al.*, (2013) menjelaskan jumlah sampah di pantai dapat dipengaruhi oleh musim sebelum dan sesudah hujan.

Tabel 3. Kepadatan Makroplastik pada Periode I dan II di Pantai Seraya Kota Balikpapan

No	Jenis Makroplastik	Periode Penelitian	Kepadatan Makroplastik pada Sub Transek					Total Kepadatan (item/m ²)	Rata-rata (item/m ²)
			A	B	C	D	E		
1	Fiber	P ₁	1,4	0	0,36	0,24	0,6	2,60	0,47
		P ₂	0	0	0,12	0,32	1,48	1,92	0,38
2	Film	P ₁	0,44	0,24	0,28	0,92	2,8	4,68	0,94
		P ₂	0,2	0,24	1,44	1,04	3,08	6,0	1,23
3	Fragmen	P ₁	0,12	0	0,08	0,08	0,2	0,48	0,10
		P ₂	0,08	0,04	0,08	0,16	1,24	1,60	0,31
4	Styrofoam	P ₁	0,08	0	0	0	0	0,08	0,02
		P ₂	0	0	0	0,2	1,96	2,16	0,43
Total		P ₁	2,04	0,24	0,72	1,24	3,6	7,84	
		P ₂	0,28	0,28	1,64	1,72	7,76	11,68	

Kepadatan makroplastik pada periode I dengan total 7,84 item/m², dimana jenis film memiliki kepadatan yang paling tertinggi sebanyak 4,68 item/m². Kepadatan terendah ditemukan pada jenis styrofoam sebanyak 0,08 item/m². Jenis fiber ditemukan sebanyak 2,60 item/m² dan jenis fragmen ditemukan sebanyak 0,48 item/m².

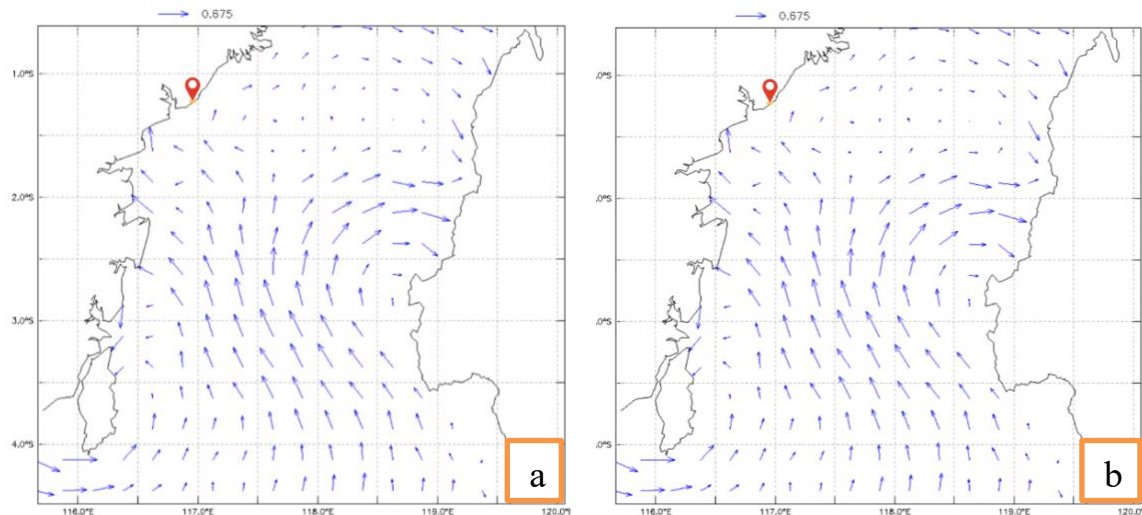
Kepadatan makroplastik pada periode II dengan total 11,68 item/m², dimana jenis film memiliki kepadatan yang paling tertinggi sebanyak 6,0 item/m². Jenis styrofoam menjadi urutan kedua sebanyak 2,16 item/m² dan untuk jenis fiber dan fragmen memiliki kepadatan masing-masing sebanyak 1,92 item/m² dan 1,60 item/m² yang dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil analisis Uji *Mann-Whitney* terhadap kepadatan makroplastik antar jenis fiber, film, fragmen dan styrofoam pada periode I dan periode II menunjukkan bahwa nilai sig sebesar 0,564 (Lampiran I). Nilai sig $\rho > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya tidak terdapat perbedaan nyata atau tidak terdapat perbedaan signifikan pada kepadatan makroplastik antara periode I ataupun periode II di pesisir pantai Seraya Kota Balikpapan. Kepadatan makroplastik juga dapat dipengaruhi oleh arus, dimana Jangga *et al.*, (2021) menyatakan bahwa kecepatan dan arah arus dapat mempengaruhi sampah yang terbawa sampai ke pesisir pantai, selain itu sampah juga banyak ditemukan tidak terlepas dari perilaku masyarakat sekitar yang membuang sampah sembarangan dan belum optimal dalam pengelolaan sampah di darat.

Seiring berjalannya waktu dengan bertambahnya jumlah penduduk di wilayah tersebut maka sampah di daerah pesisir akan menjadi permasalahan yang terus akan dihadapi dan sangat berbahaya pada kelangsungan ekosistem pesisir yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem pesisir dan kesehatan masyarakat.

3.3 Kecepatan dan Arah Arus

Penyebaran makroplastik di perairan maupun di daratan sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi, salah satunya adalah arus. Kecepatan dan arah arus dapat mempengaruhi persebaran makroplastik di pesisir pantai Seraya. Data pengukuran yang didapatkan kecepatan dan arah arus perairan pantai Seraya dengan data pola air laut *Near Real Time (NRT) Altimetry* pada 17 April 2022 (periode I) dan 14 Agustus 2022 (periode II) yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 5. Kecepatan dan Arah Arus di Pantai Seraya Saat Pengambilan Sampel pada Periode I (a) dan Periode II (b)

Penelitian ini dilakukan sebanyak dua periode yaitu pada periode I (17 April 2022) kecepatan arus di Balikpapan pada saat itu tergolong kedalam kategori arus cepat sedangkan periode II (14 Agustus 2022) tergolong kategori arus sedang. Arus yang termasuk dengan rata-rata cepat dan arah arus yang bisa kita lihat pada gambar diatas yang memperlihatkan bahwa arus berasal dari arah timur menuju kearah barat perairan laut Balikpapan yang dapat memungkinkan sampah berasal dari laut yang terbawa oleh arus atau sampah berasal dari kiriman dari daerah lain sehingga makroplastik dapat terbawa dan terdampar ke pesisir pantai Seraya. Penelitian ini menduga adanya pencemaran yang terjadi di pantai Seraya ialah berasal dari pemukiman warga akibat dari sampah yang bertumpuk terus menerus mengakibatkan penyebaran sampah plastik yang cukup banyak dengan berbeda-beda jenisnya sehingga dapat mempengaruhi kepadatan makroplastik di pantai Seraya. Assuyuti *et al.* (2018) mengatakan apabila sampah laut berada dipermukaan wilayah pesisir maka sampah dapat dipengaruhi oleh jarak antara daratan dengan daratan lain, musim, perputaran angin dan terutama arus.

4. KESIMPULAN

1. Jenis makroplastik yang diperoleh selama penelitian di pesisir pantai Seraya adalah fiber, film, fragmen dan styrofoam.
2. Komposisi berdasarkan berat sampah di lokasi penelitian pada periode I adalah jenis fiber (49,57%), film (41,93%), fragmen (8,20%), dan styrofoam (0,30%) sedangkan periode II adalah jenis fiber (28,79%), film (31,33%), fragmen (32,84%), dan styrofoam (7,04%). Komposisi berdasarkan jumlah sampah di lokasi penelitian pada periode I adalah jenis fiber (33,16%), film (59,69%), fragmen (6,12%) dan styrofoam (1,02%) sedangkan pada periode II adalah jenis fiber (16,44%), film (51,37%), fragmen (13,70%), dan styrofoam (18,49%).
3. Kepadatan makroplastik di pesisir pantai Seraya pada periode I sebanyak 7,84 item/m² dan periode II sebanyak 11,68 item/m².
4. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($\text{sig } \rho_{0,564} > \text{sig } \alpha_{0,05}$) antara makroplastik periode I ataupun periode II di pesisir pantai Seraya Kota Balikpapan.

REFERENSI

- Alpriansyah, B., Amin, B., & Galib, M. (2021). Identification of Microplastic Type and Abundance in East Coast of Karimun Besar Island, Riau Islands. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*, 2(2), 104-110.
- Assuyuti, Y. M., Zikrillah, R. B., Tanzil, M. A., Banata, A., & Utami, P. (2018). Distribusi dan jenis sampah laut serta hubungannya terhadap ekosistem terumbu karang Pulau Pramuka, Panggang, Air, dan Kotok Besar di Kepulauan Seribu Jakarta. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, 35(2), 91-102.
- Barnes, D. K., Galgani, F., Thompson, R. C., & Barlaz, M. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 364(1526), 1985-1998.

- Data Konsolidasi Bersih Semester II Tahun 2022. Kependudukan dan Pencatatan Sipil. Diakses 14 maret 2023. <https://capil.balikpapan.go.id/disdukcapil/statistik>.
- Djaguna, A., Pelle, W. E., Schadu, J. N., Manengkey, H. W., Rumampuk, N. D., & Ngangi, E. L. (2019). Identifikasi sampah laut di pantai tongkaina dan talawaan bajo. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(3), 174-182.
- Fitidarini, N. L., & Damanhuri, E. (2011). Timbulan sampah styrofoam di kota Bandung. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 17(2), 87-97.
- Harpah, N., Suryati, I., Leonardo, R., Risky, A., Ageng, P., & Addauwiyah, R. 2020. Analisa jenis, bentuk dan kelimpahan mikroplastik di sungai sei sikambang medan. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 20(2), 108-115.
- Hastuti, A. R., Yulianda, F., Wardiatno, Y. (2014). Distribusi spasial sampah laut di ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetlands*, 4(2), 94-107.
- Indirawati, E., Indirawati, E., Sukmawati, S., & Soerachmad, Y. (2019). Hubungan Pengetahuan dan Sikap Penjual Makanan Online terhadap Penggunaan Wadah Styrofoam di Wonomulyo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 59-70.
- Jangga, R. A. Q., Tallo, I., & Toruan, L. N. (2021). Komposisi Sampah Laut Di Pesisir Pantai Kabupaten Malaka, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Bahari Papadak*, 2(2), 22-30.
- Jati, D. R., & Utomo, K. P. (2020). Identifikasi jenis dan jumlah sampah laut di Kabupaten Bengkayang dan Kota Singkawang (Monitoring of Marine Litter in Bengkayang District and Singkawang City). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 8(1), 009-021.
- KLHK. 2020. Pedoman Pemantauan Sampah Laut. Jakarta: Dirjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Lippiatt, S., Opfer, S., & Arthur, C. (2013). Marine debris monitoring and assessment: recommendations for monitoring debris trends in the marine environment.
- Muharuddin, M. (2019). Peran Dan Fungsi Pemerintah Dalam Penanggulangan Kerusakan Lingkungan. *JUSTISI*, 5(2), 97-112.
- Ningsih, N. W., Putra, A., Anggara, M. R., & Suriadin, H. (2020). Identifikasi Sampah Laut Berdasarkan Jenis dan Massa di Perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, 4(2), 10-18.
- Priayu, B. M. (2021). Identifikasi Jenis Dan Kelimpahan Makroplastik Di Wilayah Pesisir Pantai Sambera Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman Samarinda. 60 hal.
- 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.
- Yudhantari, C. I., Hendrawan, I. G., & Puspitha, N. L. P. R. (2019). Kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan lemuru protolan (*Sardinella lemuru*) hasil tangkapan di selat Bali. *Journal of marine research and technology*, 2(2), 48-52.