

KOMPOSISI MAKROPLASTIK PADA SEDIMEN DI PANTAI MONPERA KOTA BALIKPAPAN, KALIMANTAN TIMUR

COMPOSITION OF MACROPLASTICS IN SEDIMENTS AT MONPERA BEACH BALIKPAPAN CITY, EAST KALIMANTAN

Daffa Javier Efrin^{1*}, Akhmad Rafi'i², Ghitarina²

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda

²Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda

*E-mail: javierdaffa@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history: Received: 12 Juli 2023 Revised: 28 July 2023 Accepted: 31 July 2023 Available online: 27 October 2023</p> <p>Keywords: Marine debris Debris Seasons Pollution</p>	<p><i>Coastal and marine pollution increases along with the increase in human activities. Many pollution that occurs in coastal areas in addition to industrial pollution is also in the form of plastic waste and one of them is the type of macroplastic. Macroplastics measuring 0.025-1 meter include contaminants that are spread in the aquatic environment. This study aims to determine the type and density of macroplastics in sediments in two periods at Monpera Beach. This research was conducted at Monpera Beach of Balikpapan City. Sampling was conducted using purposive sampling method with a 100-meter transect line. Macroplastics found in Monpera Beach in the first period consisted of film as many as 43 items, fiber as many as 25 items, fragments as many as 12 items, and Styrofoam as many as 2 items while in the second period fiber as many as 15 items, film as many as 11 items, fragments as many as 4 items and Styrofoam as much as 1 item. Comparison of macroplastics in period I and period II had no significant difference (Sig $p_{(0.057)} > Sig \alpha_{(0.05)}$).</i></p>
<p>Kata Kunci: Sampah laut Debris Musim Pencemaran</p>	<p>ABSTRAK</p> <p>Pencemaran pesisir dan laut meningkat seiring dengan peningkatan aktifitas manusia. Pencemaran yang banyak terjadi di daerah pesisir selain pencemaran industri juga berupa sampah plastik dan salah satunya adalah jenis makroplastik. Makroplastik yang berukuran 0,025-1 meter termasuk kontaminan yang tersebar di lingkungan perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kepadatan makroplastik pada sedimen dalam dua periode di Pantai Monpera. Penelitian ini dilakukan di pesisir Pantai Monpera Kota Balikpapan. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling dengan garis transek sepanjang 100 meter. Makroplastik yang ditemukan di Pantai Monpera pada periode I terdiri dari film sebanyak 43 item, fiber sebanyak 25 item, fragment sebanyak 12 item, dan styrofoam sebanyak 2 item sedangkan pada periode II fiber sebanyak 15 item, film sebanyak 11 item, fragment sebanyak 4 item dan styrofoam sebanyak 1 item. Perbandingan makroplastik pada periode I dan periode II tidak terdapat perbedaan signifikan (Sig $p_{(0,057)} > Sig \alpha_{(0,05)}$).</p>

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

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan peralihan antara wilayah daratan yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut dan wilayah laut yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat darat (Zamdial *dkk.*, 2017). Wilayah pesisir memiliki banyak potensi yang dihasilkan seperti kegiatan budidaya hingga pariwisata. Intensitas pemanfaatan wilayah pesisir meningkat dan kurangnya kesadaran masyarakat menjaganya setelah pemanfaatan membuat wilayah pesisir rentan terhadap permasalahan lingkungan (Putra dan Husrin, 2017).

Pencemaran pesisir dan laut telah meningkat seiring dengan kontribusi sisa-sisa aktivitas manusia disamping kontribusi alam. Salah satu pencemaran pesisir yang terjadi saat ini adalah pencemaran sampah laut. Sampah yang masuk ke laut, terbawa arus dan bergerak searah dengan arus laut disebut sampah laut

(Harefa *dkk.*, 2022). Sampah laut yang dikenal dengan istilah marine debris adalah material solid non-alami yang ditinggalkan atau dibuang ke laut oleh manusia, baik dengan sengaja maupun tidak disengaja (Kusumawati *dkk.*, 2018).

Plastik banyak digunakan untuk berbagai keperluan manusia, mulai dari kebutuhan rumah tangga hingga keperluan industri. Hal ini terjadi dikarenakan plastik memiliki sifat yang kuat, tahan air, tidak mudah pecah, relatif terjangkau, dan memiliki bentuk yang tahan banting. Hal tersebut kemudian menjadikan peran plastik tidak mungkin terhindarkan dalam kehidupan manusia (Triono, 2017). Penggunaan plastik secara berkepanjangan menyebabkan terjadinya penumpukan sampah plastik yang menyebabkan pencemaran dan kerusakan bagi lingkungan (Nurminah, 2002).

Kondisi topografis Kota Balikpapan berada di daerah pesisir dengan kondisi topografis yang berada di pesisir timur Kalimantan dan langsung berbatasan dengan Selat Makassar, memiliki teluk yang dapat dimanfaatkan sebagai pelabuhan laut komersial dan pelabuhan minyak (Profil Kota Balikpapan, 2022). Hal ini memberikan peluang yang lebih besar bagi Kota Balikpapan untuk menerima sampah dari laut. Pantai Monumen Perjuangan Rakyat atau biasa dikenal dengan Pantai Monpera merupakan salah satu pantai yang terletak di daerah pesisir Kota Balikpapan. Pantai Monpera sebagai objek wisata yang kerap dipadati oleh masyarakat ini menjadikan pantai ini tidak terlepas dari permasalahan sampah. Selain dikarenakan oleh kebersihan yang belum dikelola dengan baik, permasalahan sampah di Kawasan Pesisir Pantai Monpera ini juga dipengaruhi oleh posisinya sebagai kawasan peralihan yang menghubungkan ekosistem darat dan ekosistem laut. Akibatnya wilayah ini sangat rentan terhadap kerusakan dan perubahan yang diakibatkan oleh berbagai aktifitas manusia di darat maupun di laut (Sastrayuda, 2010).

Pada dasarnya pencemaran yang banyak terjadi di daerah pesisir sebagian besar diakibatkan oleh sampah plastik, salah satunya adalah makroplastik. Penelitian mengenai distribusi makroplastik pada kawasan pesisir Kota Balikpapan telah dilakukan, salah satunya yaitu pada penelitian Rahmawati (2022) yang menemukan pencemaran makroplastik jenis fiber, fragmen, film, dan styrofoam di Pantai Le Grandeur Kota Balikpapan. Penelitian mengenai keberadaan makroplastik dinilai penting untuk dilakukan sebagai informasi dasar persebaran makroplastik yang merupakan indikator pencemaran lingkungan. Karenanya penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui karakteristik jenis dan kelimpahan sampah makroplastik di pesisir Pantai Monpera, Kota Balikpapan.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

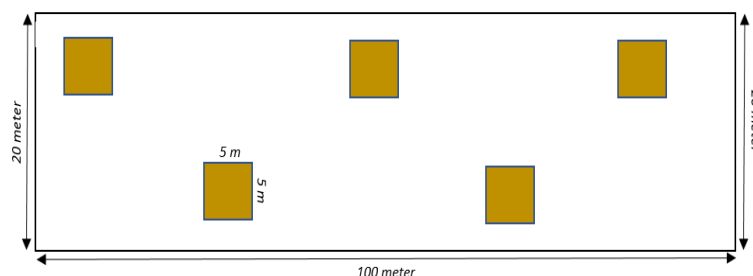
Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Desember pada tahun 2022 yang berlokasi di Pantai Monpera, Kota Balikpapan Provinsi Kalimantan Timur. Pelaksanaan analisis data dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Pantai Monpera Kota Balikpapan

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel ini dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu dengan tujuan untuk memperoleh sampel makroplastik yang terlihat di wilayah pesisir Pantai Monpera. Penelitian dilaksanakan dalam dua periode, periode I dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2022 dan periode II dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2022. Pengambilan sampel dilakukan dengan garis transek yang telah terpasang sepanjang 100 meter dibagi menjadi 5 sub transek yang berukuran 5×5 meter dengan masing-masing lajur berjarak 20 meter. Pengambilan sampel dilakukan pada kotak sub sub transek yang telah terpilih secara acak pada *website Randomizer* di www.randomizer.com (KLHK, 2020). Sampel yang telah diperoleh dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label untuk dilakukan pemilahan dan analisis di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.



Gambar 2. Ilustrasi Penentuan Kotak Sub Transek (KLHK, 2020).

Prosedur Identifikasi

Sampel sampah yang telah dikelompokkan ke dalam kategori jenis sampah plastik seperti fiber, film, fragmen dan styrofoam kemudian dilakukan perhitungan jumlah dan berat pada setiap sub transek, perhitungan komposisi persentase sampah makroplastik, perhitungan kepadatan sampah, kecepatan dan arah arus, dan perhitungan uji statistik yang terdiri dari dua tahap, (1) Uji normalitas *Saphiro-Wilk* digunakan untuk menilai distribusi makroplastik pada periode I dengan makroplastik pada periode II, (2) Kepadatan total jenis makroplastik antar periode dianalisis menggunakan *Mann-Whitney* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kepadatan makroplastik pada periode I dan periode II.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis, Jumlah, dan Berat Makroplastik

Jenis makroplastik yang ditemukan di wilayah pesisir Pantai Monpera yaitu makroplastik jenis fragmen, fiber, film, dan styrofoam. Total jumlah makroplastik yang dikumpulkan dari 5 kotak sub transek pada periode I ditemukan sebanyak 86 partikel plastik, sedangkan pada periode II ditemukan lebih sedikit makroplastik yaitu 31 partikel plastik. Jumlah makroplastik berdasarkan jenis yang ditemukan di Pantai Monpera pada periode I dan periode II dimuat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah makroplastik per jenis di pesisir Pantai Monpera

No	Jenis Makroplastik	Jumlah Makroplastik per Periode	
		Periode I	Periode II
1	Fragmen	12	4
2	Film	49	11
3	Fiber	25	15
4	Styrofoam	2	1
	Total	88	31

Periode I ditemukan sebanyak 88 item makroplastik yang dikumpulkan dari 5 kotak sub transek. Makroplastik yang paling banyak ditemukan pada periode tersebut yaitu jenis film sebanyak 49 item plastik. Jenis makroplastik yang ditemukan paling banyak kedua setelah film adalah jenis fiber yaitu 25 item plastik, selanjutnya makroplastik jenis fragmen pada urutan ketiga terbanyak yaitu 12 item plastik. Jumlah makroplastik yang paling rendah ditemukan pada periode I yaitu jenis styrofoam 2 item plastik.

Periode II ditemukan sebanyak 31 item makroplastik yang dikumpulkan dari 5 kotak sub transek. Makroplastik yang ditemukan pada periode II lebih sedikit dibandingkan dengan makroplastik pada periode I. Jenis makroplastik yang ditemukan paling banyak pada periode II yaitu jenis fiber sebanyak 15 item plastik, dan jenis film yang ditemukan kedua terbanyak setelah fiber yaitu 11 item plastik. Jenis makroplastik fragmen ditemukan sebanyak 4 item plastik, sedangkan jenis styrofoam yang paling sedikit ditemukan pada periode II yaitu hanya 1 item plastik.

Jumlah Makroplastik Berdasarkan Kode di Pantai Monpera

Berdasarkan Tabel 2, pada periode I jenis sampah plastik PP (*Polypropylene*) dengan nomor kode 5 mendominasi wilayah pesisir Pantai Monpera dengan jumlah sebanyak 57 item plastik. Jenis plastik PP (*Polypropylene*) yang ditemukan berupa tutup botol plastik, kemasan makanan, sedotan, dan gelas plastik. Pada urutan kedua sampah plastik yaitu jenis LDPE (*Low-density Polythylene*) dengan nomor kode 4 sebanyak 13 item plastik. *Low-density Polythylene* (LDPE) yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu berupa serpihan plastik. Pada urutan ketiga yaitu jenis sampah plastik PETE (*Polyethylene terephthalate*) dengan nomor kode 1 sebanyak 8 item plastik yang berupa botol mineral dan beberapa potongan botol plastik. Pada urutan keempat, ditemukan sebanyak 5 item jenis plastik lainnya (*Other*) dengan nomor kode 7 berupa barang-barang elektronik dan alat kosmetik. Pada urutan kelima ditemukan sebanyak 3 item jenis PS (*Polystyrene*) dengan nomor kode 6 berupa sendok plastik dan gelas pop mie. Sedangkan, jenis plastik yang paling sedikit ditemukan adalah jenis plastik HDPE (*High-density Polythylene*) dengan nomor kode 2 dalam jumlah 2 item plastik berupa kemasan pasta gigi.

Tabel 2. Jumlah Makroplastik Berdasarkan Kode di Pesisir Pantai Monpera

Kode	Jenis Kode	Jumlah
1	PETE (<i>Polyethylene terephthalate</i>)	14
2	HDPE (<i>High-density Polythylene</i>)	2
4	LDPE (<i>Low-density Polythylene</i>)	14
5	PP (<i>Polypropylene</i>)	74
6	PS (<i>Polystyrene</i>)	4
7	Other Jenis plastik lainnya	11
Total		119

Pada periode II jenis sampah plastik PP (*Polypropylene*) dengan nomor kode 5 mendominasi wilayah pesisir Pantai Monpera dengan jumlah sebanyak 18 item plastik. Jenis plastik PP (*Polypropylene*) yang ditemukan pada periode II berupa tutup botol plastik, kemasan makanan, sedotan, dan gelas plastik. Jenis plastik PETE (*Polyethylene terephthalate*) dengan nomor kode 1 ditemukan sebanyak 6 item plastik berupa potongan botol plastik dan botol mineral plastik, dan ditemukan sebanyak 6 item jenis plastik lainnya (*Other*) dengan nomor kode 7 berupa barang-barang elektronik dan kemasan kosmetik. Jenis plastik yang paling sedikit ditemukan yaitu PS (*Polystyrene*) dengan nomor kode 6 sebanyak 1 item plastik berupa gabus.

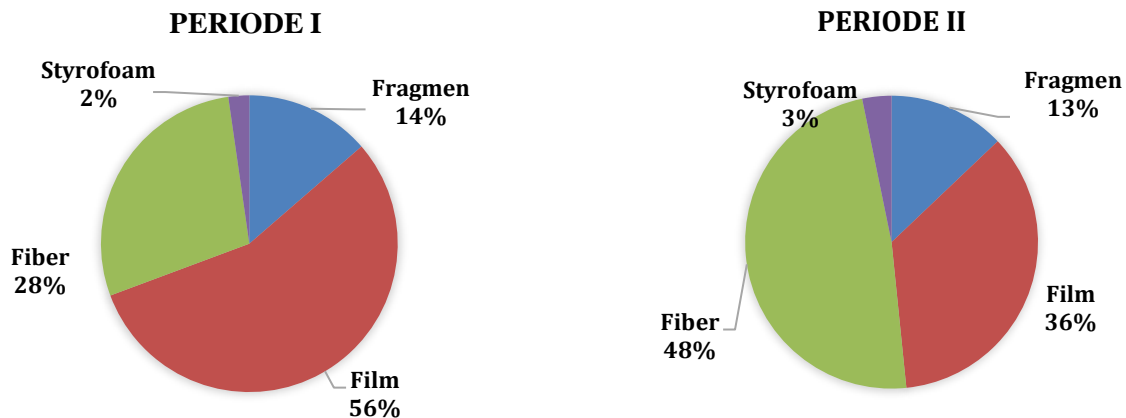
Tabel 3. Berat Makroplastik Berdasarkan Jumlah per Jenis

No	Jenis Makroplastik	Jumlah Berat Makroplastik per Periode	
		Periode I	Periode II
1	Fragmen	57.65	21.9
2	Film	43.8	50.9
3	Fiber	65.15	107
4	Styrofoam	7	1
Total		173.6	180.8

Total berat makroplastik yang ditemukan pada periode I sebesar 173,6 gram dan pada periode II sebesar 180,8 gram (Tabel 3). Makroplastik jenis fiber pada periode I teridentifikasi memiliki berat 65,15 gram dan pada periode II dengan berat 107 gram. Jenis makroplastik dengan total berat tertinggi kedua setelah fiber adalah jenis film yaitu 94,7 gram dengan rata-rata berat 47,35 gram. Makroplastik jenis film pada periode I teridentifikasi dengan berat 43,8 gram dan pada periode II dengan berat 50,9 gram. Makroplastik jenis fragmen pada periode I teridentifikasi dengan berat 57,65 gram dan pada periode II dengan berat 21,9 gram. Jenis makroplastik yang teridentifikasi dengan berat paling rendah adalah *styrofoam* yang ditemukan di wilayah pesisir Pantai Monpera dalam jumlah yang sangat sedikit. Pada periode I ditemukan makroplastik *styrofoam* dengan berat 7 gram, sedangkan pada periode II ditemukan makroplastik *styrofoam* dengan berat 1 gram.

Komposisi dan Kepadatan Makroplastik

Komposisi makroplastik yang teridentifikasi pada periode I dan periode II disajikan dalam bentuk persentase pada Gambar 3.



Gambar 3. Komposisi Makroplastik Pada Dua Periode di Pantai Monpera

Makroplastik pada periode I teridentifikasi dengan empat jenis, yaitu jenis film yang mendominasi wilayah pesisir Pantai Monpera sebesar 56%, disusul. Fiber sebesar 28%, fragmen sebesar 14%, dan *styrofoam* yang ditemukan dalam jumlah paling sedikit 2%. Makroplastik pada periode II teridentifikasi dengan empat jenis, yaitu jenis fiber yang mendominasi wilayah pesisir Pantai Monpera sebesar 48%, disusul. Film sebesar 36%, fragmen sebesar 13%, dan jenis makroplastik *styrofoam* yang ditemukan dalam jumlah paling sedikit 3% (Gambar 3).

Makroplastik pada periode I didominasi oleh jenis film, sedangkan pada periode II didominasi oleh jenis makroplastik fiber. Makroplastik jenis film yang ditemukan pada sedimen di Pantai Monpera ini didominasi oleh plastik kemasan makanan deterjen, dan kosmetik. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Priayu (2021) di Pantai Sambera Muara Badak yang menemukan jenis makroplastik tertinggi adalah film sebesar 68% dibandingkan jenis fiber, fragmen, dan *styrofoam*. Tingginya jumlah film yang ditemukan pada penelitian ini diduga bersumber dari banyaknya penggunaan kemasan plastik yang berasal dari aktivitas manusia seperti kegiatan pariwisata dan perdagangan yang terjadi di sekitar Pantai Sambera. Penelitian lainnya yaitu Kartini (2020) mengemukakan bahwa film merupakan jenis sampah plastik yang memiliki densitas lebih rendah dibandingkan dengan mikroplastik jenis lainnya sehingga film lebih mudah ditransportasikan.

Makroplastik jenis fiber yang ditemukan pada periode II di Pantai Monpera didominasi oleh plastik sedotan, dan beberapa gelas plastik dan botol mineral. Penelitian yang dilakukan Rahmawati (2022) di Pantai Le Grandeur Kota Balikpapan menemukan makroplastik jenis fiber yang mendominasi wilayah pesisir pantai. Penelitian ini menyatakan tingginya jenis fiber yang ditemukan diduga disebabkan oleh kegiatan penangkapan ikan yang terjadi di wilayah pesisir Kota Balikpapan yang menggunakan jaring sebagai sumber fragmentasi makroplastik jenis fiber, selain itu juga disebabkan oleh berbagai aktifitas masyarakat di kawasan permukiman sekitar Pantai Le Grandeur. Pernyataan ini sesuai dengan kondisi Pantai Monpera, selain menjadi tempat wisata yang banyak dikunjungi oleh masyarakat Kota Balikpapan karena letaknya yang berada di tengah kota, Pantai Monpera juga menjadi tempat singgahnya kapal-kapal.

Makroplastik yang telah teridentifikasi jenis, jumlah, dan berat yang ditemukan pada periode I dan periode II kemudian diketahui nilai kepadatannya berdasarkan rumus yang diperoleh dari jumlah sampah per jenis dibagi dengan luasan garis transek. Kepadatan makroplastik berdasarkan jenis makroplastik yang ditemukan pada periode I dan periode II di pesisir Pantai Monpera dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kepadatan Makroplastik di Pantai Monpera.

No	Jenis Makroplastik	Kepadatan Makroplastik (Partikel/m ²)	
		Periode I	Periode II
1	Fragmen	0,48	0,16
2	Film	1,96	0,44
3	Fiber	1,00	0,6
4	<i>Styrofoam</i>	0,08	0,04

No	Jenis Makroplastik	Kepadatan Makroplastik (Partikel/m ²)	
		Periode I	Periode II
	Total	3,52	1,24

Total kepadatan makroplastik di Pantai Monpera pada periode I yaitu 3,52 partikel/m². Makroplastik jenis film memiliki nilai kepadatan tertinggi dibandingkan dengan jenis makroplastik lainnya yaitu 1,96 partikel/m², disusul 1,00 partikel/m², dan fragmen 0,48 partikel/m². Kepadatan makroplastik terendah yang diperoleh pada lokasi penelitian yaitu *Styrofoam* 0,08 partikel/m².

Kepadatan tertinggi makroplastik pada periode II ditemukan pada makroplastik jenis fiber yaitu sebesar 0,6 partikel/m², disusul sebesar 0,44 partikel/m², fragmen 0,16 partikel/m². Kepadatan makroplastik terendah yang ditemukan pada periode II adalah makroplastik jenis *styrofoam* yaitu 0,04 partikel/m². Kepadatan makroplastik pada periode I didominasi oleh makroplastik jenis film, sedangkan kepadatan makroplastik yang ditemukan pada periode II didominasi oleh makroplastik jenis fiber.

Secara umum, kepadatan makroplastik yang ditemukan di Pantai Monpera pada periode I lebih tinggi dibandingkan dengan periode II. Pengambilan sampel pada periode I makroplastik di Pantai Monpera dilakukan pada bulan Maret, sedangkan pada periode II pengambilan sampel dilakukan pada bulan Agustus. Rendahnya kepadatan makroplastik yang ditemukan pada periode II diduga akibat status zona merah yang ditetapkan oleh Satgas Covid-19 di Kota Balikpapan pada bulan Juli hingga bulan Agustus tahun 2022. Akibatnya banyak aktivitas wisata di pantai mengalami penurunan dan penutupan (Satuan Petugas Covid-19 Kalimantan Timur, 2022).

Hasil analisis kepadatan makroplastik berdasarkan jumlah per jenis makroplastik antar periode dengan uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai sig 0,057. Nilai signifikansi atau probabilitas > 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan kepadatan makroplastik pada periode I dan periode II. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa makroplastik yang ditemukan di lokasi penelitian diduga berasal dari limbah hasil aktivitas masyarakat di sekitar lokasi penelitian.

Secara umum, jenis makroplastik yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian ini adalah jenis PP (*Polypropylene*) yang terdiri dari plastik berbahan tipis seperti kantong plastik, plastik kemasan, dan kemasan makanan. Selain jenis plastik PP, jenis sampah plastik yang juga banyak ditemukan adalah jenis PETE (*Polyethylene terephthalate*) berupa sampah botol plastik kemasan minuman. Makroplastik juga ditemukan pada penelitian lain yang dilakukan Maria Fatima di daerah pesisir Pantai Tanjung Pinggir Batam (Fatima, 2022). Penelitian ini mengidentifikasi bahwa pencemaran sampah plastik yang bertebaran di pesisir Pantai Tanjung Pinggir berasal dari sampah plastik yang dibawa oleh air laut saat pasang. Sampah plastik tersebut terdampar di pantai ketika air laut surut. Penelitian lainnya yang dilakukan Harefa *dkk* (2022) di Pantai Olo Belawan mengidentifikasi *marine debris* sebagai salah satu bahan pencemar di pesisir Pantai Olo Belawan Kota Medan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa plastik mendominasi hampir seluruh sampah laut yang ditemukan di Pantai Olo. Berbagai penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa plastik adalah jenis sampah laut paling melimpah di berbagai tempat khususnya wilayah pesisir (Assuyuti *dkk.*, 2018).

Kecepatan dan Arah Arus

Kecepatan dan arah arus merupakan suatu parameter fisika yang berpengaruh terhadap persebaran makroplastik di Pantai Monpera. Kecepatan dan arah arus yang diperoleh untuk mengetahui potensi sumber sampah. Kecepatan dan arah arus diidentifikasi berdasarkan dua periode dengan periode I yang mewakili musim peralihan dari musim hujan ke musim kemarau (Maret-April) dan periode II yang mewakili musim kemarau (Agustus-Oktober). Kecepatan arus pada periode I diketahui tiga hari sebelum dilakukan penelitian yaitu pada tanggal 26 Maret sebesar 0,568 meter/detik. Arah arus bergerak dari arah Selatan Selat Makassar menuju ke arah Barat Selat Makassar. Pada saat hari dilaksanakannya penelitian pada periode I yaitu pada 29 Maret terjadi perubahan kecepatan arus yaitu 0,534 meter/detik. Pergerakan arah arus pada saat hari dilaksanakannya penelitian juga mengalami perubahan yaitu sebagian besar arah arus berasal dari arah Selatan dan arah Timur yang bergerak menuju ke arah Barat Laut di perairan Selat Makassar.

Kecepatan arah arus pada periode II diketahui tujuh hari sebelum dilakukan penelitian yaitu pada tanggal 10 Agustus sebesar 0,409 meter/detik. Arah arus yang bergerak dari arah Timur Laut Perairan Laut Jawa menuju ke arah bagian Barat Laut Selat Makassar. Kemudian pada saat hari dilaksanakannya penelitian pada periode II yaitu pada tanggal 13 Agustus terjadi perubahan kecepatan arus menjadi 0,583 meter/detik dengan arah arus yang mengalami perubahan pada saat hari dilaksanakannya penelitian yaitu arah arus berasal dari arah Timur perairan Selat Makassar menuju arah Barat Selat Makassar.

Kecepatan arus yang diperoleh di Pantai Monpera Kota Balikpapan pada periode I dan Periode II tergolong kategori arus sedang yang berkisar antara 0,25-0,5 meter/detik (Mason, 1981).

4. KESIMPULAN

1. Jenis Makroplastik yang terdapat di wilayah pesisir Pantai Monpera, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur yaitu jenis Film, Fiber, Fragmen, dan Styrofoam.
2. Total jenis makroplastik yang berhasil teridentifikasi di wilayah pesisir Pantai Monpera pada periode I dan periode II sebanyak 117 partikel dengan jenis makroplastik yang mendominasi pada periode I yaitu film, sedangkan makroplastik yang mendominasi pada periode II yaitu jenis fiber.
3. Total berat pada periode I adalah 173,6 gram dan total berat periode II adalah 180,8 gram.
4. Komposisi makroplastik di Pantai Monpera pada periode I dan periode II terdiri dari jenis film sebanyak 59 partikel, disusul fiber sebanyak 40 partikel, fragmen sebanyak 15 partikel, dan styrofoam 3 partikel.
5. Total kepadatan makroplastik di Pantai Monpera adalah 4,48 partikel/m² dengan rata-rata kepadatan pada dua periode adalah 2,24 partikel/m².
6. Hasil uji statistik terhadap perbandingan kepadatan makroplastik pada periode I dan kepadatan makroplastik pada periode II menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ($\text{Sig } \rho_{0,057} > \text{Sig } \alpha_{0,05}$).

REFERENSI

- 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. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 35(2): 91-102.
- Fatima, M. 2022. Identifikasi pencemaran di daerah pesisir pantai Tanjung Pinggir Batam. *Jurnal Altasia*. 4(1): 8-17.
- Harefa, M.S., Salsabila, G., Syahputra, I., & Salsabila, V.A. 2022. Upaya pengelolaan pencemaran akibat sampah laut (*marine debris*) di Pantai Olo, Belawan. *Jurnal Mudabbir*. 2(2): 46-54.
- Kartini, 2020. Kelimpahan makroplastik dan mikroplastik pada sedimen di muara Sungai Cisadane Kabupaten Tangerang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. Pedoman Pemantauan Sampah Laut. 115 hal.
- Kusumawati, I., Setyowati, M., & Salena, I.Y. 2018. Identifikasi Komposisi sampah laut di pesisir Aceh Barat. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(1): 59-69.
- Manson, C. 1981. *Biology of freshwater pollution*. New York: Longman. 387 pp.
- Nurminah, M. 2002. Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan yang Dikemas. USU Digital Library.
- 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. (Tidak dipublikasikan)
- Putra, A., & Husrin, S. 2017. Kualitas perairan pasca cemaran sampah laut di pantai Kuta Bali. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1): 57-66.
- Rahmawati, 2022. Identifikasi jenis dan kelimpahan makroplastik di pesisir Pantai Le Grandeur Kota Balikpapan Kalimantan Timur. Skripsi. Universitas Mulawarman.
- Sastrayuda, G.S. 2010. Konsep pengembangan kawasan agrowisata. Hand out mata kuliah concept resort and leisure, strategi pengembangan dan pengelolaan resort and leisure.
- Triono, A.E.S. 2017. Optimalisasi Pembuatan Plastik Biodegradable dari Bonggol Pisang Kepok Kuning dengan Variasi Komposisi Pati dan Plasticizer Gliserol [Disertasi]. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 15 hal.
- Zamdial, D., Hartono, D., Bakhtiar, & Nofridiansyah, E. 2017. Studi identifikasi kerusakan wilayah pesisir di kabupaten Mukomuko Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 2(2): 196-207.