

IDENTIFIKASI JENIS DAN KELIMPAHAN MAKROPLASTIK DI WILAYAH PESISIR PANTAI SAMBERA MUARA BADAK KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

Identification of Type and Abundance of Macroplastic in the Coastal Area Sambera Beach Muara Badak, Kutai Kartanegara District, Kalimantan Timur

Betry Melati Priayu¹⁾, Muhammad Mustakim²⁾, Ghitarina²⁾ Akhmad Raffii²⁾ M. Sumiran Paputungan²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

²⁾Staf Pengajar Jurusan Manajemen sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
Jln. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda
E-mail: betrymelati@gmail.com

ABSTRACT

Plastic is a type of waste that is often found on land and water, one of which is on the coast. The coast is the part that receives quite a lot of pollutants. Various types and sizes of plastic waste are scattered on the surface even in coastal sediments, causing ecological instability and reduce the aesthetics of the beach. This study was aimed to identify the type and mass, amount and abundance of macroplastics in Sambera beach. Sampling was carried out in November 2020 in three tidal zones; Supratidal, Intertidal and Subtidal. The data used is primary data which includes the results of direct measurements of current velocity parameters and macroplastic abundance in the coastal area of Sambera beach. The most dominant macroplastic in the research location was the type of film which was found as much as 69% in the form of plastic packaging and plastic bags. Macroplastic samples obtained from all research zones amounted to 84 macroplastic items with a total weight of 24911 g. The abundance of macroplastics did not have a significant difference between the number of macroplastics and the three study zones ($p > 0.05$).

Keywords: Macroplastic, plastic debris, pollution, coastal area.

ABSTRAK

Plastik merupakan salah satu jenis sampah yang banyak dijumpai di daratan maupun perairan, salah satunya di pesisir pantai. Pesisir merupakan bagian yang menerima zat pencemar yang cukup banyak. Berbagai jenis dan ukuran sampah plastik berserakan di permukaan bahkan di sedimen pantai sehingga menyebabkan ketidakstabilan ekologi dan mengurangi estetika pantai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan massa, jumlah dan kelimpahan makroplastik di Pantai Sambera. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan November 2020 di tiga zona pasang surut; Supratidal, Intertidal, dan Subtidal. Data yang digunakan merupakan data primer yang meliputi hasil pengukuran langsung parameter kecepatan arus dan kelimpahan makroplastik di wilayah pesisir pantai Sambera. Makroplastik yang paling dominan di lokasi penelitian adalah jenis film yang ditemukan sebanyak 69% berupa plastik kemasan dan kantong plastik. Sampel makroplastik yang diperoleh dari seluruh zona penelitian berjumlah 84 item makroplastik dengan berat total 24911 g. Kelimpahan makroplastik tidak mempunyai perbedaan yang signifikan antara jumlah makroplastik pada ketiga zona penelitian ($p > 0,05$).

Kata Kunci: Makroplastik, sampah plastik, polusi, pesisir

PENDAHULUAN

Pantai memiliki potensi sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan, karena menawarkan pemandangan alam yang indah di setiap sudutnya sebagai daya tarik utamanya. Pemanfaatan tersebut dijadikan sebuah strategi bagi pemerintah pusat maupun daerah dalam upaya pemberdayaan dan meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat setempat, namun hal tersebut berhubungan secara langsung dengan aktivitas manusia di dalamnya, sehingga akan meninggalkan dampak yang berpotensi mengganggu dan juga merusak pantai itu sendiri salah satunya ialah sampah.

Menurut World Health Organization (WHO) pengertian dari sampah adalah sesuatu hal yang mana sudah tidak memiliki makna sehingga tidak digunakan bahkan tidak dipakai kembali, dan juga sesuatu yang sengaja dibuang. Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari yang berasal dari kegiatan manusia, hewan dan alam itu

sendiri (Chandra, 2006). Sebesar 80% sampah di wilayah pesisir dan laut terjadi karena polusi darat yang terbawa oleh aliran sungai, sedangkan untuk sisanya (20%) berasal dari sampah dibuang dari kapal atau perahu dan juga penambakan ikan. Sampah laut diperkirakan sekitar 60-80% terdiri dari sampah plastik.

Plastik merupakan salah satu material yang digunakan oleh masyarakat dengan mengaplikasikan secara luas. Pengertian plastik adalah suatu rangkaian atau ikatan polimer yang tersusun dari unit molekul yaitu monomer (Mujiarto, 2005). Tanpa sadar, penggunaan plastik selalu meningkat setiap waktunya karena bahan baku plastik yang tidak terurai dengan cepat sehingga terjadinya penumpukan sampah plastik.

Sampah plastik merupakan jenis sampah yang tersebar paling banyak di perairan laut (Ryan et al. 2009). Jumlah sampah plastik di lingkungan perairan laut akan terus meningkat setiap waktu, karena sekitar 10% plastik yang baru diproduksi akan dibuang ke sungai dan berakhir di laut (Kartini, 2020). Sampah plastik yang terus meningkat akan memberikan dampak yang semakin luas, namun penelitian tentang pengelolaan dan dampak sampah plastik pada pesisir pantai masih sangat sedikit. Rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah mengakibatkan penumpukan sampah plastik di sepanjang pantai. Jumlah sampah plastik yang setiap waktu terus meningkat secara tidak langsung dapat mempengaruhi sektor pariwisata.

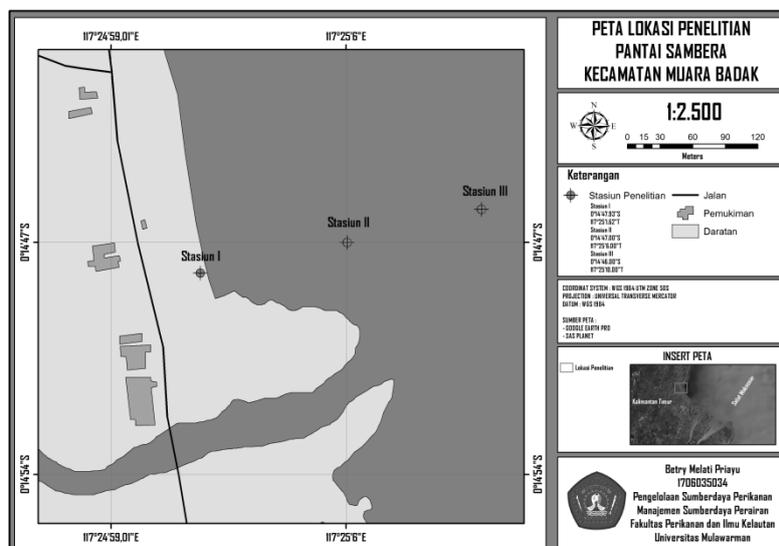
Muara Badak merupakan salah satu kecamatan yang terletak di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur dengan luas wilayah mencapai 939,09 km². Kecamatan Muara Badak berbatasan langsung dengan Selat Makassar di sebelah timur, Kecamatan Marangkayu sebelah utara, Kecamatan Anggana sebelah selatan dan Kecamatan Tenggarong Seberang sebelah barat. Daerah Muara Badak berbatasan langsung dengan Selat Makassar sehingga memiliki destinasi pantai yang cukup banyak, diantaranya ada pantai Mutiara Indah, Pantai Panrita Lopi, Pantai Jingga, Pantai Sambera dan pantai lainnya.

Pantai Sambera merupakan salah satu wilayah pesisir yang terdapat di Kecamatan Muara Badak yang memiliki permasalahan umum wilayah pesisir, yaitu pencemaran sampah plastik. Saat ini belum tersedianya informasi terkait jenis dan jumlah sampah plastik di pantai Sambera, sehingga perlu dilakukan penelitian identifikasi jenis dan kelimpahan makroplastik yang ada di pantai Sambera Muara Badak.

METODOLOGI

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020-Februari 2021 dengan tahap persiapan meliputi pengumpulan informasi dan studi literatur terkait kondisi umum lokasi penelitian, penentuan metode penelitian, persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan di selama penelitian berlangsung. Lokasi pengambilan sampel penelitian dilakukan di wilayah pesisir pantai Sambera yang terletak di Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur (Gambar 1). Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan selama penelitian berlangsung, antara lain: tali meteran yang berfungsi dalam mengukur jarak pengambilan dan pengukuran transek kuadran, tali rafia digunakan sebagai garis transek yang dipasang menggunakan pasak kayu, timbangan digital digunakan untuk menimbang berat sampel

makroplastik, GPS digunakan sebagai alat untuk mengetahui titik koordinat daerah sampling, trash bag sebagai wadah untuk menyimpan sampel makroplastik, layang-layang arus digunakan sebagai alat dalam mengukur kecepatan arus, stopwatch digunakan untuk mencatat waktu pada saat pengukuran arus, saringan ukuran 2,5x2,5 cm untuk menyaring makroplastik, gunting untuk memotong tali rafia, sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan saat pengambilan sampel, serokan/sekop digunakan untuk menggali sedimen untuk mengambil sampel, alat tulis untuk mencatat data yang diperoleh dan kamera sebagai alat untuk dokumentasi selama kegiatan berlangsung, sedangkan untuk bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah makroplastik sebagai bahan utama atau objek penelitian dan air bersih digunakan untuk membersihkan sampel yang diperoleh.

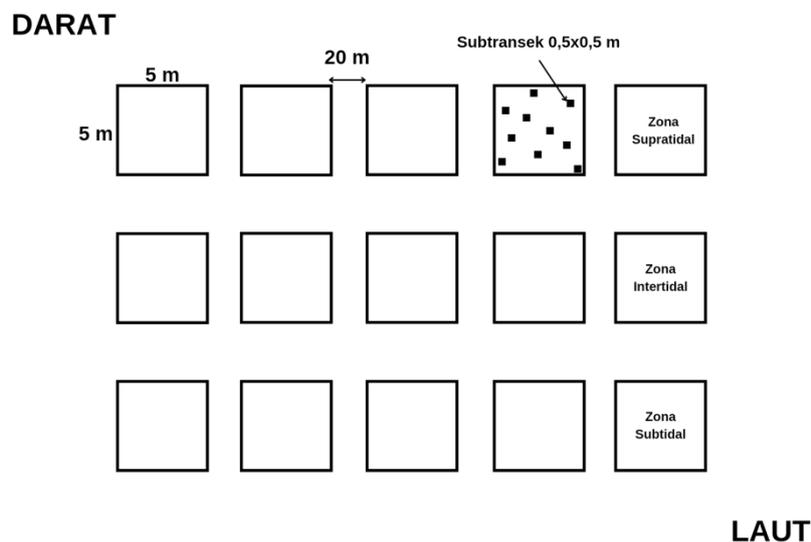
Pengambilan Sampel

Tahap persiapan ini meliputi pengumpulan informasi dan studi literatur terkait kondisi umum lokasi penelitian, penentuan metode penelitian, persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan di selama penelitian berlangsung.

Penentuan stasiun dilakukan berdasarkan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling method* merupakan salah satu metode *non-random sampling* untuk menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian (Wang et al., 2017). *Sampling* dilakukan pada 3 zona perairan, yaitu pada supra-tidal, inter-tidal dan sub-tidal dengan 5 kali pengulangan. Titik penempatan stasiun pengambilan sampel makroplastik pada saat kondisi supra-tidal berdekatan dengan gazebo pantai dan dekat dengan para pedagang yang berjualan di sekitaran pantai. Selain itu, pada kondisi sub-tidal diambil pada saat surut terendah sedangkan kondisi inter-tidal berada di tengah-tengah antara supra-tidal dan sub-tidal yang sejajar pada garis pantai.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *shoreline survey methodology*, dimana metode tersebut adalah metode pengamatan yang dilakukan secara langsung di pesisir pantai pada saat surut (Djaguna et al, 2019).

Proses pengambilan sampel dilakukan pada saat kondisi pantai sedang surut, dimana pada masing-masing zona menggunakan transek berukuran 5 m x 5 m dan terdapat sub transek didalamnya dengan ukuran 0,5 m x 0,5 m sebanyak 10 plot yang di sebar secara acak. Jarak dari setiap transek adalah 20 m. Setiap jenis sampel harus berasal dari plastik yaitu, Fiber, Film, *Styrofoam*, dan Fragmen, bukan berasal dari bahan organik yang menyerupai plastik. Sampel yang terdapat di permukaan pesisir pantai berukuran makroplastik diambil dengan menggunakan tangan berlapis sarung tangan, kemudian digali dengan menggunakan skop sedalam ± 30 cm kemudian disaring dengan menggunakan saringan, kemudian sampel diambil lalu disimpan kedalam *trash bag* dan diberi label sesuai stasiun dan pengulangannya. Setelah itu dilakukan identifikasi sampel. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian dibersihkan dari pasir dan lumpur yang menempel untuk di timbang dan dicatat lalu di dokumentasikan. Pengamatan sampel makroplastik dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman. Pengamatan dilakukan menggunakan *shoreline survey methodology* (NOAA, 2013).



Gambar 2. Ilustrasi Pengambilan Sampel Makroplastik.

Metode Analisis Data

Perhitungan Total Per Jenis dan Berat Makroplastik

Perhitungan total sampah per jenis dan berat sampah dilakukan agar mengetahui berapa banyak sampel yang ditemukan di lokasi penelitian dengan mengikuti persamaan sebagai berikut (Djaguna dkk, 2019):

$$JnTot = JnTransek 1 + JnTransek 2 + JnTransek 3 \quad (1)$$

$$BnTot = BnTransek 1 + BnTransek 2 + BnTransek 3 \quad (2)$$

$$JnX = \frac{JnTransek1 + JnTransek2 + JnTransek3}{Xtransek} \quad (3)$$

$$BnX = \frac{BnTransek1 + BnTransek2 + BnTransek3}{Xtransek} \quad (4)$$

Keterangan:

JnTot : Total jumlah sampah jenis n (buah)

BnTot : Total berat sampah jenis n (g)

JnX : Rata-rata jumlah sampah jenis n (buah)

BnX : Rata-rata berat sampah jenis n (g)

Jn : Jumlah sampah jenis n (buah)

Bn : Berat sampah jenis n (g)

Persentase Makroplastik

Komposisi sampah plastik dihitung persentase sampah. Persentase sampah dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{x}{\sum_{i=1}^n X_i} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

X : berat sampah per jenis (g).

$\sum_{i=1}^n X_i$: Berat total makroplastik semua jenis

Kecepatan dan Arah Arus

Kecepatan arus dibutuhkan sebagai parameter pendukung penelitian. Kecepatan dan arah arus dihitung menggunakan stopwatch dengan melepas layang-layang arus sampai regang pada jarak tertentu, dan arah arus dilihat dengan menggunakan kompas bidik ke arah layang-layang arus.

Kecepatan dan arah arus diketahui dengan menghitung selang waktu (t) yang dibutuhkan layang arus untuk menempuh jarak (s) dengan rumus:

$$v = \frac{s}{t} \quad (6)$$

Keterangan:

V : Kecepatan arus (m/detik).

S : Jarak tempuh layang-layang arus (m).

T : Waktu yang digunakan (detik).

Analisis Data Statistik

Hasil pengolahan data yang didapatkan, selanjutnya di analisis statistik menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0 dengan Uji one way ANOVA (*Analysis of Variance*). Output Anova adalah akhir dari perhitungan yang digunakan sebagai penentuan analisis terhadap hipotesis yang akan diterima atau ditolak dengan hipotesis:

H_0 : Terdapat persamaan rata-rata jumlah sampel makroplastik dengan zona penelitian.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata jumlah sampel makroplastik dengan zona penelitian.

Untuk menentukan H_0 atau H_1 yang diterima maka ketentuan yang harus diikuti adalah sebagai berikut:

Nilai signifikansi atau probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima.

Nilai signifikansi atau probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kawasan pesisir pantai merupakan salah satu objek yang dijadikan sebagai tempat wisata. Salah satunya kawasan pesisir pantai yang dijadikan tempat wisata di Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara ialah pantai Sambera. Lokasi pantai Sambera berada di Desa Tanjung Limau dan langsung menghadap ke arah laut lepas Selat Makassar, luas pantai Sambera 589,1 hektar (Ismail et al. 2018). Pantai Sambera cukup banyak dikenal masyarakat, baik warga yang berdomisili di Kabupaten Kutai Kartanegara hingga dari luar daerah seperti Kota Samarinda. Jarak tempuh dari Kota Samarinda sekitar 58,7 km untuk sampai di pantai Sambera Kecamatan Muara Badak.

Tidak jauh dari pantai, terdapat sungai yang berbatasan dengan pantai Sambera dan hutan mangrove di sekitar pantai sehingga banyak serasah daun dan batang mangrove yang jatuh terbawa arus ke tepi pantai dan menumpuk di bibir pantai. Jenis mangrove yang ada di pantai Sambera terdapat lima jenis, yaitu *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Nypa fruticans*, *Sonneratia alba* dan *Ceriops tagal* (Ismail et al. 2018).

Titik pengambilan sampel pada pantai Sambera terbagi menjadi tiga, yaitu zona supra-tidal yang secara geografis terletak di 000°14'48"LS-117°25'02"BT yang berdekatan dengan gazebo pantai, dan pengambilan sampel pada saat kondisi pasang tertinggi. Titik pengambilan sampel selanjutnya pada zona sub-tidal berada pada 000°14'46"LS-117°25'10"BT, lokasi ini merupakan zona surut terendah dan yang terakhir zona inter-tidal yang terletak di 000°14'47"LS-117°26'06"BT, zona ini merupakan pertengahan antara pasang tertinggi dan surut terendah.

Kecepatan dan Arah Arus

Penyebaran makroplastik di perairan maupun di daratan sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi, salah satunya adalah arus. Berdasarkan data pengukuran yang didapatkan, kecepatan dan arah arus dengan menggunakan layang-layang arus konvensional dapat dilihat pada tabel sebagai berikut ini:

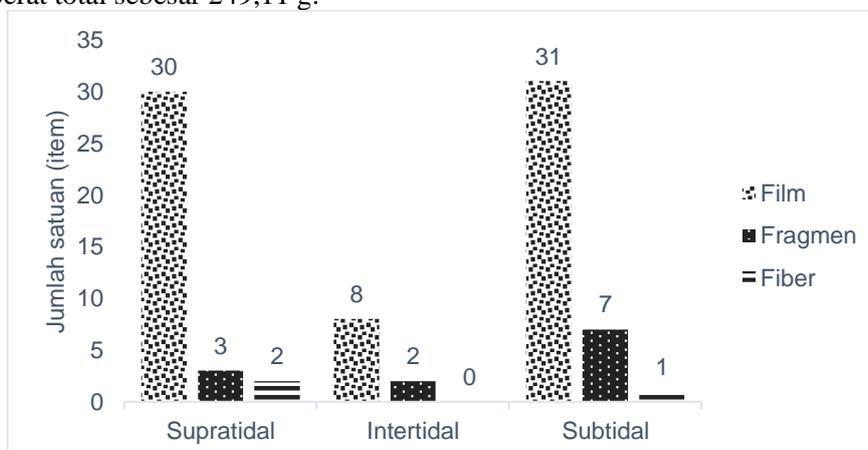
Tabel 1. Kecepatan Arus di Pantai Sambera Muara Badak.

No	Zona	Kecepatan (m/s)	Arah
1.	Supra-tidal	0,027	Timur
2.	Inter-tidal	0,023	Timur
3.	Sub-tidal	0,035	Timur

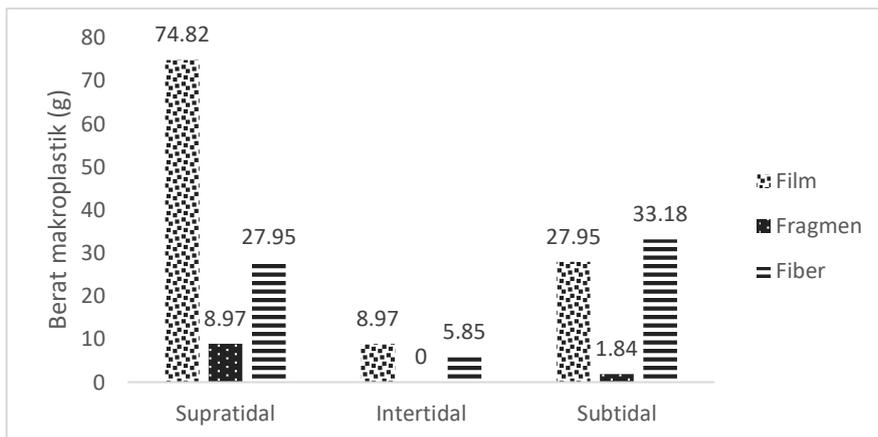
Pergerakan arus menjadi faktor utama dalam distribusi makroplastik di perairan laut. Kecepatan arus dalam penelitian ini berkisar antara 0,023 m/s hingga 0,035 m/s dengan rata-rata kecepatan arus 0,028 m/s. Penggolongan kecepatan arus dalam penelitian ini termasuk ke dalam kategori arus lambat.

Jenis, Jumlah dan Berat Makroplastik di Pantai Sambera

Jenis sampah plastik yang ditemukan di pesisir pantai Sambera merupakan sampah yang ditimbulkan oleh wisatawan, seperti botol plastik, kresek dan kemasan makanan. Sampah plastik yang diperoleh pada pantai Sambera dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3. Jumlah total sampah plastik yang dikumpulkan sebanyak 84 item dengan berat total sebesar 249,11 g.



Gambar 2. Jenis dan Jumlah Makroplastik Berdasarkan Zona Pasang Surut Di Pantai Sambera, Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara.



Gambar 3. Berat Makroplastik Berdasarkan Zona Pasang Surut Di Pantai Sambera, Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara.

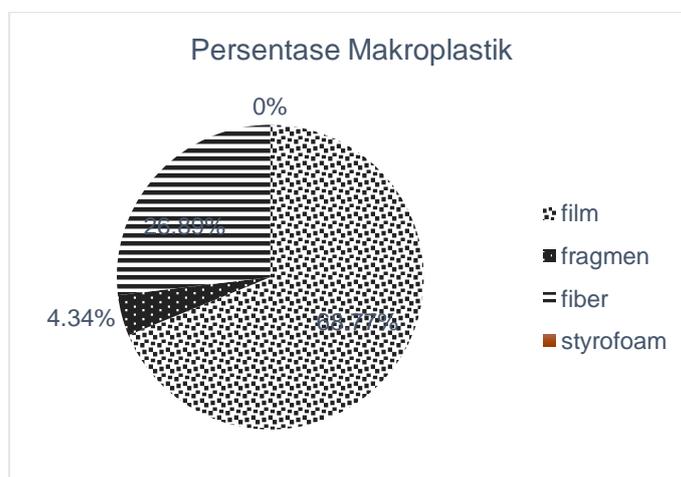
Makroplastik yang ditemukan di lokasi penelitian adalah jenis Film, dimana jenis Film mendominasi pada semua zona penelitian sebanyak 69 item dengan berat 171,32 g, diikuti oleh Fiber sebanyak 12 item dengan berat 66,98 g dan yang paling rendah jenis Fragmen 3 item dengan berat 10,81 g. Jenis *Styrofoam* tidak ditemukan pada semua zona penelitian, hal ini dikarenakan adanya pembersihan pantai yang terjadwal (07.00-08.00 pagi) dan juga karena jenis *styrofoam* memiliki mobilitas yang ringan sehingga *styrofoam* memiliki pergerakan yang tinggi dan mudah berpindah-pindah karena arus pantai.

Film merupakan jenis sampah plastik yang memiliki densitas rendah dibandingkan dengan makroplastik jenis lainnya, hal ini menyebabkan jenis Film lebih mudah ditransportasikan (Kartini, 2020). Jenis Fiber tertinggi kedua setelah Film dengan persentase 27%, hal ini terjadi karena adanya aktivitas nelayan di daerah pantai seperti jaring ikan dan juga alat tangkap. Selain jenis Film dan Fiber, di pantai Sambera ditemukan pula jenis Fragmen namun tidak banyak yang dikumpulkan di titik pengambilan sampel dengan persentase 4%. Keberadaan Fragmen tersebut dapat berasal hasil penggunaan produk plastik dari kegiatan pariwisata, perdagangan dan juga aktivitas masyarakat sekitar, sehingga hal ini dapat menjadi penyebab keberadaan jenis makroplastik Fragmen di pantai Sambera.

Perbedaan jumlah sampah terjadi karena faktor musim, arus dan angin. Pada musim kemarau sampah plastik lebih mudah menumpuk kemudian mengendap di sedimen, karena sedikitnya pengaruh arus yang membawa plastik. Berbeda dengan musim hujan, dimana arus lebih deras sehingga mudah membawa sampah plastik.

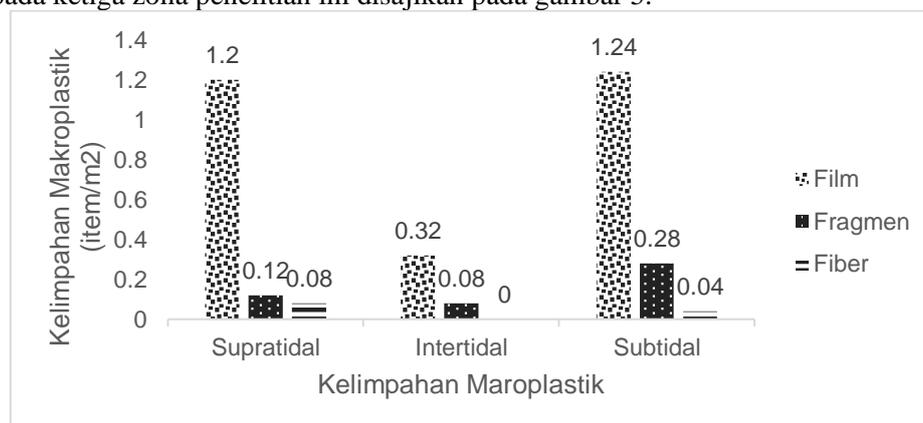
Komposisi dan Kelimpahan Di Pantai Sambera

Jenis makroplastik ditemukan dengan jumlah persentase yang berbeda, hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Persentase Berat Makroplastik berdasarkan Jenis di Pantai Sambera.

Plastik termasuk konsumsi umum pada masyarakat modern, dimana penggunaan plastik hanya sekali pakai. Akibatnya tumpukan sampah plastik akan mencemari lingkungan dan menjadi sampah laut (Wang *et al.*, 2017). Sampah plastik yang ditemukan di tiga zona penelitian diantaranya yaitu kemasan makanan, kemasan deterjen, botol minuman plastik, tutup botol, gelas plastik dan kantong plastik. Kelimpahan rata-rata makroplastik pada ketiga zona penelitian ini disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Kelimpahan Makroplastik (item/m²) Di Pantai Sambera Muara Badak

Kelimpahan makroplastik pada tiga zona penelitian di Pantai Sambera cenderung tidak berbeda nyata. Zona sub-tidal memiliki kelimpahan makroplastik yang tinggi (Gambar 5). Hal tersebut karena karakteristik sedimen pada zona sub-tidal berupa lumpur halus serta memiliki kedalaman yang cukup dalam dibandingkan dengan zona lainnya diduga menjadi faktor penyebab tingginya kelimpahan makroplastik pada zona sub-tidal.

Faktor lain yang menyebabkan perbedaan kelimpahan makroplastik antar zona penelitian di pantai Sambera adalah adanya aktivitas/kegiatan manusia. Zona supra-tidal termasuk zona yang cukup tinggi kelimpahannya, hal tersebut diduga karena dipengaruhi oleh aktivitas/kegiatan manusia yang lebih intensif sehingga meningkatkan potensi pencemaran sampah plastik dari wisatawan, sedangkan pada zona inter-tidal hanya dipengaruhi oleh pasang surut air laut serta sedimen yang padat menyebabkan zona inter-tidal memiliki kelimpahan yang rendah.

Analisis Anova (*One way*)

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kelimpahan makroplastik antar zona penelitian bersifat homogen. Jumlah makroplastik pada zona supra-tidal dengan zona inter-tidal dan sub-tidal tidak memiliki perbedaan yang signifikan, begitu pula sebaliknya. Berdasarkan uji statistik menggunakan *One Way ANOVA* didapatkan hasil $p\text{-value}=0,823$ dimana hal tersebut berarti nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima atau tidak ada perbedaan secara signifikansi antara jumlah makroplastik dengan zona supra-tidal, inter-tidal dan sub-tidal di pantai Sambera.

Berdasarkan jenis makroplastik, jenis Film dan Fiber pada zona penelitian juga tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan nilai signifikansi berturut-turut adalah 0,612 dan 0,528 ($p>0,05$). Jenis Film merupakan jenis yang paling banyak ditemukan di pantai Sambera seperti yang ditemukan pada penelitian Yonna *et al.* (2020), dimana kelimpahan jenis sampah plastik yang dominan ditemukan adalah jenis Film. Hal tersebut dikarenakan tingginya masukan sampah-sampah kemasan maupun plastik pembungkus yang berasal dari aktivitas manusia dan tidak dikelola dengan baik (Yonna *et al.* 2020), sedangkan untuk jenis Fragmen hanya sedikit ditemukan sehingga jenis Fragmen tidak dapat dilakukan uji *One Way ANOVA* karena tidak memenuhi syarat.

KESIMPULAN

1. Jenis makroplastik yang ditemukan di sedimen pesisir pantai Sambera adalah Film, Fiber dan Fragmen
2. Jumlah total jenis sampah makroplastik yang dikumpulkan pada 15 transek di tiga zona lokasi penelitian sebanyak 84 itm dengan berat total 249,11 g. Jenis yang paling banyak ditemukan jenis Film dengan jumlah 69 item dengan berat 171,32 g (69%), kemudian Fiber dengan jumlah 12 item dengan berat 66,98 g (27%), lalu Fragmen yang terendah dengan jumlah 3 item dan berat 10,81 g (4%).
3. Kelimpahan sampah makroplastik dari garis surut hingga pasang tertinggi di sedimen pantai Sambera tidak berbeda nyata ($\text{sig}>0,05$).
4. Faktor utama penyebab kelimpahan sampah plastik di pantai Sambera, Kecamatan Muara Badak adalah sampah aktivitas penduduk dan kegiatan wisatawan.

REFERENSI

- Chandra, Budiman. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. EGC. Jakarta.
- Djaguna A., Pelle, W. E., Schaduw J. N. W., Manengkey H. W. K., Rumampuk N. D. C., Ngangi E. L A. 2019. Identifikasi Sampah Laut di Pantai Tongkaina dan Talawaan Bajo. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Volume 7 Nomor 3 (2019) : 174-175.
- Ismail, Helminuddin dan Abdunnur. (2018). Strategi Pengelolaan dan Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Desa Tanjung Limau Kecamatan Muara Badak. *Jurnal AGRIFOR* Volume 17 Nomor 2 (2018) : 282.
- Kartini. 2020. Kelimpahan Makroplastik dan Mikroplastik pada Sedimen di Muara Sungai Cisadane Kabupaten Tangerang. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Mujiarto, Imam. 2005. Sifat dan karakteristik material plastik dan bahan aditif. *Jurnal Traksi*. Nomor 02, Volume 3, Edisi Desember 2005.
- NOAA [National Oceanic and Atmospheric Administration]. 2013. Programmatic Environmental Assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP). NOAA. Maryland (US).
- Ryan PG, Moore CJ, Van Franeker JA, Moloney CL. 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 364:1999-2012.
- Wang, W., Ndungu, A. W., Li, Z. and Wang, J. 2017. Microplastics Pollution in Inland Freshwaters of China : A Case Study in Urban Surface Waters of Wuhan, China. *Science of the Total Environment*, 575, pp. 1369–1374.
- Yonna, D., Fadhilah Aisyah di Prikah., dan Muhammad Arif As'adi. 2020. Identifikasi dan Perbandingan Kelimpahan Sampah Plastik Berdasarkan Ukuran pada Sedimen di Beberapa Pantai Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Volume 18 Nomor 2 (2020) : 375-383.