

## Distribution of Microplastic at Sediments in the Coast of Bungus Bay Padang West Sumatera Province

Muhammad Dinul Islami<sup>1\*</sup>, Elizal<sup>2</sup>, Yusni Ikhwan Siregar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student of The Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau, Pekanbaru

<sup>2</sup>Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau, Pekanbaru

Corresponding Author: mdinulislami@gmail.com

Diterima/Received: 13 Juni 2020; Disetujui/Accepted: 05 Agustus 2020

### ABSTRACT

This research was carried out in July to August 2019. It aimed to learn the shape and the abundance of microplastics in the coastal area of Bungus Bay, West Sumatra Province. Survey method was applied and PVC pipe was used to collect sediment samples from three different stations with three sampling points on each station. The results showed that the abundance of microplastics were significantly different between stations, except at different sediment depths and tidal zones (it ranged from 191.11 - 301.11; 221.48 - 236.30; and 226.67 - 231.11 particles per kg of dry sediments consecutively). In addition, the microplastic with fiber type was higher than the two other types, such as films and fragments.

**Keywords:** Microplastic, Bungus Bay, Sediment

### 1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan masalah bagi masyarakat di seluruh dunia, baik sampah yang berasal dari daratan maupun lautan. Sampah laut (*marine debris*) menurut NOAA (2013), dapat didefinisikan sebagai benda padat, diproduksi atau diproses oleh manusia, secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut. Salah satu jenis sampah yang menjadi perhatian di wilayah lautan adalah sampah plastik. Sampah plastik saat ini telah menjadi masalah yang cukup mengawatirkan bagi lingkungan, terutama di wilayah perairan laut, ini disebabkan karena volume sampah yang masuk ke perairan laut tiap tahun semakin meningkat, sampah plastik merupakan salah satu partikel yang sangat susah untuk terurai di dalam perairan.

Menurut Galgani (2015) hampir 95% sampah di laut di dominasi oleh sampah jenis plastik dari total sampah yang terakumulasi di sepanjang garis pantai permukaan bahkan dasar laut. Plastik akan mengalami degradasi di perairan yakni terurai menjadi partikel-partikel kecil plastik yang disebut mikroplastik. Mikroplastik merupakan partikel plastik dengan diameter berukuran kurang dari 5 mm. Batas bawah ukuran partikel yang termasuk dalam kelompok mikroplastik belum didefinisikan secara pasti namun kebanyakan penelitian

mengambil objek minimal 300µm. Mikroplastik terbagi menjadi 2 kategori ukuran besar yaitu (1-5 mm) dan kecil (<1 mm) (Tankovic *et al.*, 2015); Yoswaty & Effendi, 2020).

Berdasarkan penelitian dari Cordova, diperkirakan saat ini mikroplastik di dalam air laut Indonesia yang jumlahnya sama dengan jumlah mikroplastik yang ditemukan di air laut Samudera Pasifik dan Laut Mediterania di air laut Indonesia jumlahnya ada di kisaran 30 hingga 960 partikel/liter (Ambari, 2018).

Kawasan Pesisir Teluk Bungus terletak di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Kecamatan Bungus Teluk Kabung memiliki luas ±100,78 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk ±23.400 jiwa (Yulius *et al.*, 2014). Kawasan ini memegang peranan penting bagi masyarakat Padang, Sumatera Barat. Industri perikanan merupakan salah satu andalan pada kawasan ini. Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus juga merupakan tempat pendaratan kapal. Selain itu pesisir Teluk Bungus telah lama menjadi salah satu pusat pariwisata di Provinsi Sumatera Barat, yang berpotensi tercemar oleh sampah dari wisatawan (Putra, 2017).

Seiring dengan bertambahnya jumlah populasi masyarakat di kawasan Teluk Bungus, dan banyaknya aktivitas yang terjadi di kawasan tersebut dikhawatirkan tercemar oleh pembuangan sampah ke laut sehingga

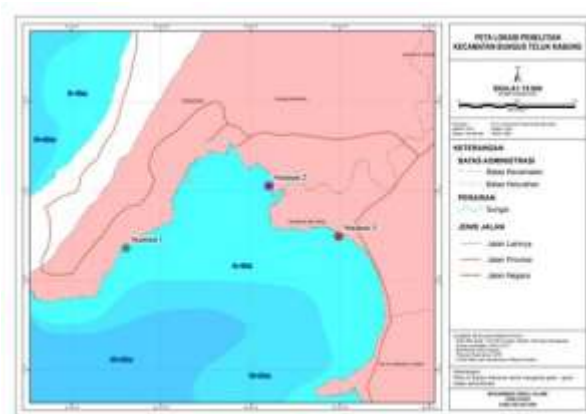
menghasilkan mikroplastik yang merupakan bagian dari sampah laut (*marine debris*). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan suatu kajian untuk mengetahui distribusi mikroplastik pada sedimen dikawasan Teluk Bungus.

## 2. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan

Juli-Agustus 2019 di Teluk Bungus Provinsi Sumatera Barat. Pengambilan sampel dilakukan di 3 titik stasiun. Analisis sampel dilakukan secara *ex situ* di Laboratorium Oseanografi Kimia Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Penentuan Lokasi Sampling

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Penentuan stasiun lokasi sampling berdasarkan pada karakteristik masing-masing stasiun yang berbeda. Pengambilan sampel sedimen dilakukan di 3 stasiun dimana pada tiap stasiun terdiri dari 3 transek, dan tiap transek terdapat 3 zona berdasarkan kondisi pasang surut. Pada tiap zona sampel sedimen diambil menggunakan pipa paralon pada kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm, kemudian diamati dan dihitung kelimpahan mikroplastik di laboratorium. Pada stasiun 1 terletak disebelah utara Teluk Bungus, dimana terdapat pantai yang tidak berhadapan langsung dengan Samudera Hindia.

Pada stasiun 2 terletak di Pantai Sako, dimana pada Pantai tersebut berada dekat dengan pelabuhan, memiliki muara sungai serta menghadap ke Samudera Hindia. Dan pada stasiun 3 terletak di Pantai Carolina, dimana Pantai tersebut merupakan pantai wisata, terletak dekat dengan pemukiman penduduk dan memiliki muara sungai. Zona 1 terletak diantara air tertinggi pada saat pasang purnama/bulan mati - air tertinggi dari dua air tertinggi dalam 1 hari (pasang-surut tipe campuran). Zona 2 terletak diantara air tertinggi dari dua air tertinggi dalam 1 hari (pasang-surut tipe campuran) dan air terendah

dari dua air rendah dalam 1 hari. Sementara zona 3 terletak dibawah air terendah dari dua air rendah dalam 1 hari. Kemudian sampel sedimen pada setiap zona diambil menggunakan pipa paralon diameter 4 inch berdasarkan dua kedalaman (0-10 cm dan 10-20 cm) (Dewi *et al.*, 2015). Koordinat lokasi sampling dicatat dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).

### Pengukuran Parameter Oseanografi

Pengukuran parameter oseanografi diambil pada saat pengambilan sampel sedimen. Pengukuran parameter oseanografi dilakukan untuk mengetahui kondisi perairan pada saat pengambilan sampel. Parameter oseanografi yang diambil meliputi suhu perairan (*thermometer*), salinitas (*hand-refraktometer*), dan pH (pH indikator).

### Preparasi Sampel Sedimen

Preparasi sampel sedimen dilakukan dengan cara pemisahan partikel mikroplastik dari sedimen dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu (a) pengeringan, (b) pengurangan volume, (c) pemisahan densitas, (d) penyaringan, dan (e) pemilahan secara visual (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2012). Tahap pengeringan dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 100 g (Hapitasari 2016), kemudian dimasukkan ke dalam oven

selama 72 jam dengan suhu 105°C. Sampel yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan menggunakan mortar (Nor dan Obbard, 2014). Tahap pengurangan volume sedimen kering dilakukan dengan penyaringan (ukuran 5 mm) (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2012). Tahap pemisahan densitas (substrat sedimen) dilakukan dengan mencampurkan sampel sedimen kering sebanyak 50 gram, lalu disuspensikan dengan larutan NaCl jenuh sampai 150 mL, kemudian campuran diaduk selama 2 menit dan didiamkan hingga pasir mengendap dan suspensi berwarna jernih (Claessens *et al.*, 2011).

### Pengamatan Mikroplastik

Partikel mikroplastik dipilah secara visual menggunakan mikroskop dan dikelompokkan ke dalam empat jenis, yaitu film, fiber, fragmen, dan pelet. Berdasarkan berat sampel awal yang digunakan sebanyak 50 g, maka hasil setiap analisis dikonversikan menjadi 1 kg dengan cara mengalikan dengan 20 (Qiu *et al.*, 2015). Kelimpahan mikroplastik antar stasiun dan antar zona dianalisis dengan Uji *One Way ANOVA*. Sementara perbandingan kelimpahan mikroplastik antar kedalaman dianalisis menggunakan uji *Independent Sample T-test*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software *Microsoft Excel* dan *SPSS 21*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Teluk Bungus secara administrasi terletak kedalam wilayah Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Kecamatan Bungus Teluk Kabung secara astronomis berada pada posisi 01° 01' 21" - 01° 05' 02" LS dan 100° 21' 58" - 100° 26' 36" BT. Sebagai salah satu kawasan yang memiliki potensi alam terutama berkaitan dengan sumber energi listrik, Pemerintah Pusat dan Daerah telah membangun sebuah PLTU Teluk Sirih. Industri pengalengan ikan dan beberapa industri pengolahan ikan lainnya juga terdapat di kecamatan ini. Selanjutnya juga terdapat Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus juga merupakan tempat pendaratan kapal.

Teluk Bungus memiliki panjang garis pantai 21.050 meter dan panjang teluk 5.418 meter, volume 223.255.052,2 m<sup>3</sup>, memiliki bentuk permukaan yang cenderung membulat dan luas permukaannya 1383,86 Ha berlokasi

di sebelah selatan Teluk Bayur dan memiliki posisi strategis menghadap Samudera Hindia (Kusumah & Salim 2008). Berdasarkan hasil observasi di lokasi penelitian, pengambilan sampel sedimen dilakukan pada tiga lokasi di pesisir Teluk Bungus.

Secara umum lokasi dari masing-masing stasiun dapat digambarkan sebagai berikut: Stasiun 1 merupakan kawasan pantai yang jarang dikunjungi penduduk umum untuk wisata karena akses masuk ke pantai ini harus melewati beberapa pos penjagaan seperti pos Loka Riset Sumber Daya Dan Kerentanan Pesisir Bungus. Secara administrasi pantai ini berada di Kelurahan Bungus Barat. Di pantai ini terdapat sebuah pemukiman kecil dan tempat kapal nelayan tradisional berlabuh. Disepanjang garis pantai ini banyak sampah plastik terdampar yang berasal dari buangan kapal besar dan terbawa oleh arus gelombang menuju pantai.

Stasiun 2 merupakan wilayah pantai wisata yaitu Pantai Sako. Secara administrasi pantai Sako berada di Kelurahan Bungus Selatan. Pantai ini berdekatan dengan pelabuhan penyebrangan. Pantai Sako tidak dikelola oleh Pemerintah Kota Padang dalam hal ini Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Padang melainkan dikelola secara pribadi. Pantai Sako ini didirikan oleh seorang warga setempat. Stasiun 3 merupakan wilayah pantai wisata, yaitu Pantai Carolina. Secara administrasi Pantai Carolina berada di Kelurahan Bungus Selatan. Pantai Carolina memiliki Pantai yang bersih dan ramai dikunjungi wisatawan lokal, terutama di akhir pekan dan hari-hari libur. Terdapat aliran sungai kecil di sekitar stasiun 3 dan aktivitas manusia banyak dilakukan di sekitar stasiun 3.

Pengukuran parameter oseanografi bertujuan untuk mengetahui keadaan perairan pada saat pengambilan sampel dilakukan. Suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 25,2 - 30,5°C. Pada Stasiun 1 merupakan stasiun dengan suhu tertinggi sedangkan pada stasiun 2 merupakan stasiun dengan suhu terendah. Salinitas pada lokasi penelitian berkisar antara 16 - 28 ‰. Pada Stasiun 1 merupakan stasiun dengan salinitas tertinggi sedangkan pada stasiun 2 merupakan stasiun dengan salinitas terendah.

Sementara itu tingkat keasaman perairan pada setiap stasiun sama-sama memiliki nilai yang sama yaitu 6 yang dikategorikan asam. Nilai rata-rata parameter oseanografi dapat

dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rata-Rata Parameter Oseanografi**

| Parameter Oseanografi | Satuan | Stasiun Pengamatan |       |       | Rata-rata |
|-----------------------|--------|--------------------|-------|-------|-----------|
|                       |        | I                  | II    | III   |           |
| Suhu                  | ° C    | 30,50              | 25,20 | 30,20 | 28,63     |
| Salinitas             | ‰      | 28                 | 16    | 27    | 23,67     |
| pH                    | -      | 6                  | 6     | 6     | 6         |

### Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik berdasarkan Stasiun

Kelimpahan mikroplastik antar stasiun berkisar antara 191,11-301,11 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik antar stasiun dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kelimpahan Mikroplastik Antar Stasiun**

| Stasiun | Rata-rata Kelimpahan Total (partikel/kg sedimen kering) |
|---------|---------------------------------------------------------|
| 1       | 301,11 ± 87,98                                          |
| 2       | 191,11 ± 64,07                                          |
| 3       | 194,44 ± 116,38                                         |

Hasil pengamatan kelimpahan mikroplastik pada sedimen di pesisir Teluk Bungus antar stasiun yang diamati didapatkan rata-rata total 228,89 partikel/kg sedimen kering. Adanya perbedaan kelimpahan mikroplastik pada tiap lokasi penelitian disebabkan oleh karakteristik lokasi penelitian yang berbeda. Manalu (2017) menyatakan bahwa perbedaan nilai kelimpahan yang diperlihatkan pada masing-masing penelitian dapat disebabkan oleh karakteristik lokasi penelitian yang berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian kelimpahan mikroplastik antar stasiun yang telah diamati menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat di stasiun 1 yaitu 301,11 partikel/kg sedimen kering. Hal ini diduga karena pada stasiun 1 memiliki posisi yang lebih dekat dengan laut lepas, yaitu Samudera Hindia. Kemudian pada stasiun 1 terdapat pelabuhan nelayan dan banyaknya buangan sampah plastik yang hanyut turut mempengaruhi kelimpahan mikroplastik di stasiun 1.

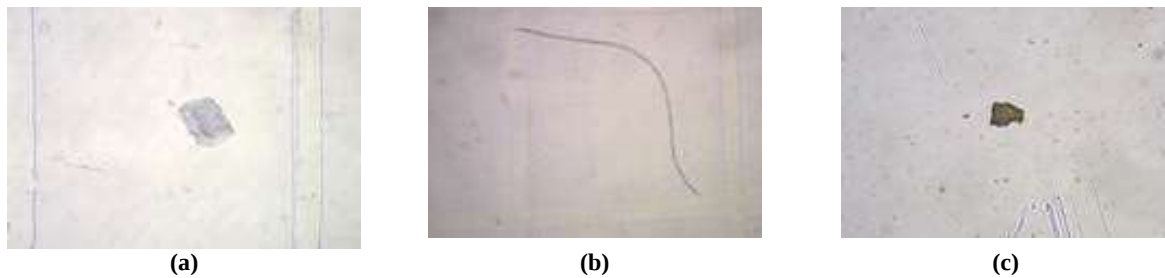
Pada lokasi penelitian, Teluk Bungus berhadapan dengan Samudera Hindia sehingga dapat mempengaruhi kelimpahan dari

mikroplastik. kemudian adanya aktivitas antropogenik seperti limbah rumah tangga, wisata pantai, dan nelayan turut mempengaruhi kelimpahan mikroplastik. Menurut Cordova (2019) mikroplastik yang berada di Aceh berasal dari Samudera Hindia. Dewi *et al.* (2015) menyatakan bahwa aktivitas pertokoan yang menghasilkan kantong-kantong plastik, kemasan siap saji, botol minuman, dan aktivitas nelayan termasuk jenis-jenis aktivitas yang menghasilkan limbah plastik.

Rata-rata kelimpahan mikroplastik dari seluruh stasiun sebesar 228,89 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 301,11 partikel/kg sedimen kering. Sementara kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 191,11 partikel/kg sedimen kering. Berdasarkan hasil analisis ANOVA diketahui bahwa jumlah mikroplastik antar stasiun di pesisir Teluk Bungus menunjukkan nilai  $P(0,001) < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa jumlah mikroplastik antar stasiun berbeda nyata.

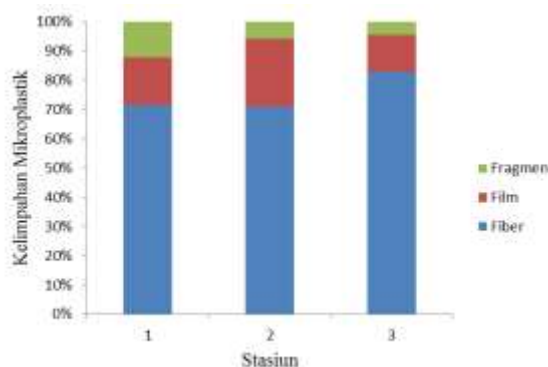
Fiber, Film, dan Fragmen merupakan jenis mikroplastik yang ditemukan di Teluk Bungus. Sedangkan jenis pelet tidak ditemukan di lokasi penelitian. Hal ini disebabkan karena pada kawasan Teluk Bungus tidak terdapat pabrik plastik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kingfisher dalam Hastuti (2014) yang menyatakan mikroplastik jenis pelet merupakan mikroplastik primer yang langsung diproduksi oleh pabrik sebagai bahan baku pembuatan produk plastik.

Dari empat jenis mikroplastik pada umumnya, diketahui bahwa hanya tiga jenis mikroplastik yang ditemukan yaitu fiber, film, dan fragmen, sedangkan jenis pelet tidak ditemukan. Jenis mikroplastik yang ditemukan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Jenis Mikroplastik yang ditemukan**

Kelimpahan mikroplastik jenis fiber tertinggi ditemukan pada stasiun satu yaitu 301,11 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada stasiun dua yaitu 191,11 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik jenis film tertinggi ditemukan pada stasiun tiga yaitu 43,33 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada stasiun satu yaitu 34,44 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik jenis fragmen tertinggi ditemukan pada stasiun satu yaitu 22,22 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada stasiun dua yaitu 14,44 partikel/kg sedimen kering. Perbandingan kelimpahan mikroplastik antar stasiun berdasarkan jenis dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik Antar Stasiun**

Jenis fiber merupakan jenis mikroplastik terbanyak yang ditemukan di seluruh lokasi penelitian dengan persentase total sebesar 74,60%. Fiber paling banyak ditemukan pada stasiun 1 yaitu 215,56 partikel/kg sedimen kering. Banyaknya mikroplastik jenis fiber yang ditemukan dikarenakan pada Stasiun 1 terdapat banyaknya kapal nelayan yang berlabuh, dan sumber mikroplastik jenis fiber tersebut berasal dari jaring nelayan dan tali kapal yang terdapat di sekitaran stasiun 1. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nor dan Obbard (2014) menyatakan bahwa mikroplastik

jenis fiber berasal dari degradasi dari berbagai aktivitas nelayan baik itu dari alat tangkap maupun dari tali dari kapal yang terurai masuk ke perairan.

Mikroplastik jenis film merupakan jenis mikroplastik terbanyak kedua yang ditemukan di Teluk Bungus dengan persentase total sebesar 17,15%. Film paling banyak ditemukan pada stasiun 1 yaitu 48,89 partikel/kg sedimen kering. Banyaknya mikroplastik jenis film di stasiun 1 dikarenakan pada sepanjang garis pantai di stasiun 1 terdapat banyak plastik seperti kantong plastik dan bungkus makanan yang hanyut dibawa oleh arus. Di & Wang (2018) menjelaskan film merupakan bentuk dari sampah plastik yang lapisannya sangat tipis. Septian *et al.* (2018) menyatakan bahwa banyaknya mikroplastik film dikarenakan penggunaan mikroplastik film yang sering digunakan seperti pada kantong kresek atau plastik kemasan.

Mikroplastik jenis fragmen merupakan jenis mikroplastik terendah yang ditemukan di Teluk Bungus dengan persentase total sebesar 8,25 %. Fragmen paling banyak ditemukan pada stasiun 1 yaitu 36,67 partikel/kg sedimen kering. Banyaknya mikroplastik jenis fragmen dikarenakan pada sepanjang garis pantai di stasiun 1 terdapat banyak botol plastik dan kantong plastik yang hanyut. Botol plastik ini diduga berasal dari buangan kapal-kapal besar yang melintas di laut lepas seperti botol minuman lalu hanyut terbawa oleh arus. Horton *et al.* (2016) menjelaskan sumber mikroplastik jenis fragment adalah dari botol-botol plastik, kantong plastik dan patahan plastik yang keras.

### Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik berdasarkan Kedalaman

Kelimpahan mikroplastik dari dua kedalaman berkisar antara 221,48 – 236,30 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik antar kedalaman dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kelimpahan Mikroplastik Antar Kedalaman**

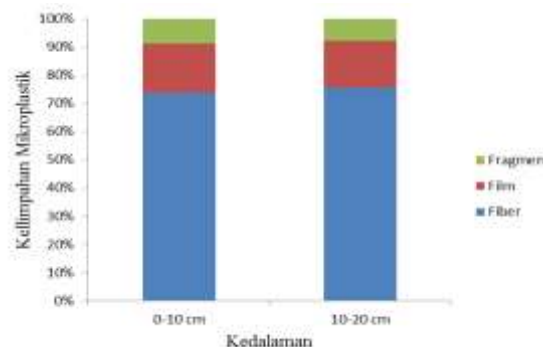
| Kedalaman (cm) | Rata-rata Total (partikel/kg sedimen kering) | Kelimpahan |
|----------------|----------------------------------------------|------------|
| 0 – 10         | 236,30 ± 102,74                              |            |
| 10 – 20        | 221,48 ± 106,54                              |            |

Kelimpahan mikroplastik pada sedimen di dua kedalaman menunjukkan bahwa kedalaman 0-10 cm memiliki kelimpahan mikroplastik tertinggi dibandingkan kedalaman 10-20 cm. Pada kedalaman 0-10 cm memiliki kelimpahan mikroplastik yaitu 236,30 partikel/kg sedimen kering dan pada kedalaman 10-20 cm memiliki kelimpahan mikroplastik yaitu 221,48 partikel/kg sedimen kering.

Perbandingan kelimpahan mikroplastik berdasarkan pada kedalaman sedimen 0-10 cm dan 10-20 cm bertujuan untuk melihat perbedaan kelimpahan terhadap pengendapan sedimen pada kedalaman yang berbeda. Hasil pengamatan kelimpahan mikroplastik pada sedimen di dua kedalaman yang diamati menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat pada kedalaman 0-10 yaitu 236,30 partikel/kg sedimen kering. Hal ini diduga karena pada saat pengambilan sampel sedimen dilakukan pada saat kondisi air laut sedang surut, sehingga mempengaruhi kelimpahan mikroplastik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dewi *et al.* (2015), di Muara Badak kelimpahan mikroplastik pada kedalaman 0-10 cm cenderung memiliki kelimpahan tertinggi karena pada saat pengambilan sedimen sedang tidak terjadi fluktuasi limpasan air dikarenakan kondisi air sedang surut.

Hasil uji independent sample t-test didapatkan bahwa perbandingan jumlah mikroplastik di dua kedalaman  $P(0,605) > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan jumlah mikroplastik di dua kedalaman tersebut tidak berbeda nyata. kelimpahan mikroplastik jenis fiber tertinggi ditemukan pada kedalaman 0-10 cm yaitu 174,07 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada kedalaman 10-20 cm yaitu 167,41 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik jenis film tertinggi ditemukan pada kedalaman 0-10 cm yaitu 41,48 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada kedalaman 10-20 cm yaitu 37,04 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik jenis fragmen tertinggi ditemukan

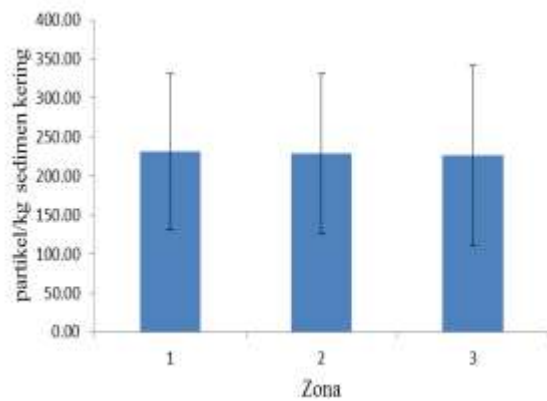
pada kedalaman 0-10 cm yaitu 20,74 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada kedalaman 10-20 cm yaitu 17,04 partikel/kg. Perbandingan kelimpahan keseluruhan mikroplastik berdasarkan jenis di dua kedalaman dapat dilihat pada Gambar 4.

**Gambar 4. Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Dua Kedalaman**

Kelimpahan mikroplastik jenis fiber, film, dan fragmen lebih banyak ditemukan pada kedalaman 0-10 cm dibandingkan dengan kedalaman 10-20 cm. Hal ini disebabkan karena pada kedalaman 0-10 cm adanya limpasan air sehingga mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada kedalaman 0-10 cm. Sementara pada kedalaman 10-20 cm mikroplastik pada sedimen berada pada keadaan stagnan, sehingga limpasan air tidak mempengaruhi kelimpahan mikroplastik yang tersuspensi di sedimen. Dewi *et al.* (2015) juga menjelaskan hal ini disebabkan oleh kemampuan sedimen dalam memerangkap mikroplastik hingga kedalaman tertentu tanpa adanya perubahan kelimpahan

#### Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik Berdasarkan Zona

Kelimpahan mikroplastik antar zona berkisar antara 226,67 – 231,11 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik dari setiap zona di tiga stasiun, tiga transek, dan dua kedalaman yang diamati menunjukkan bahwa zona 1 memiliki kelimpahan mikroplastik tertinggi diantara zona lainnya yaitu 231,11 partikel/kg sedimen kering dan kelimpahan terendah terdapat pada zona 3 yaitu 226,67 partikel/kg sedimen kering. Perbandingan kelimpahan keseluruhan mikroplastik antar zona dapat dilihat pada Gambar 5.

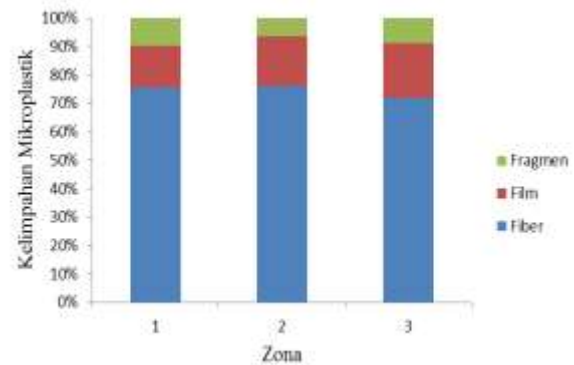


**Gambar 5. Perbandingan Keseluruhan Mikroplastik antar Zona**

Berdasarkan pengamatan mikroplastik pada sedimen di Teluk Bungus berdasarkan zona, kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat pada Zona 1 yaitu *Highest High Water Level* (HHWL) dengan kelimpahan 231,11 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik mengalami penurunan pada zona kedua dan meningkat pada zona ketiga. Cauwenberghes *et al.* (2013); membuktikan hal yang sama bahwa kepadatan mikroplastik di zona pasang surut pada batas pasang tertinggi lebih tinggi dibandingkan pada batas surut terendah dan terdapat beda nyata antar keduanya. Bangun (2017) menjelaskan zona pada batas surut terendah merupakan zona yang sangat dinamis, deposisi dapat terjadi secara konstan.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA diketahui bahwa jumlah mikroplastik antar zona di pesisir Teluk Bungus menunjukkan nilai  $P (0,992) > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa jumlah mikroplastik antar zona tidak berbeda nyata. Kelimpahan mikroplastik jenis fiber tertinggi ditemukan pada zona satu dan dua yaitu 174,44 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada zona tiga yaitu 163,33 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik jenis film tertinggi ditemukan pada zona tiga yaitu 43,33 partikel/kg sedimen kering dan yang terendah pada zona satu yaitu 34,44 partikel/kg sedimen kering. Kelimpahan mikroplastik jenis fragmen tertinggi ditemukan pada zona satu yaitu 22,22 partikel/kg sedimen

kering dan yang terendah pada zona dua yaitu 14,44 partikel/kg sedimen kering. Perbandingan kelimpahan keseluruhan mikroplastik berdasarkan jenis antar zona dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Kelimpahan mikroplastik berdasarkan Jenis antar Zona**

Adanya perbedaan kelimpahan mikroplastik jenis fiber, film, dan fragmen disebabkan oleh perbedaan densitas pada masing-masing jenis mikroplastis, arus laut, serta pasang surut. Claessens *et al.* (2013) menjelaskan bahwa transport mikroplastik dipengaruhi oleh densitas masing-masing partikel mikroplastik. Sigit (2019) menambahkan distribusi mikroplastik juga dipengaruhi oleh densitas mikroplastik, dimana semakin ringan densitas dari jenis mikroplastik akan semakin mudah didistribusikan ke perairan lainnya. Chae *et al.* (2015) menjelaskan redistribusi oleh arus pasang surut dapat dianggap sebagai kekuatan pendorong lain untuk distribusi spasial mikroplastik.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Teluk Bungus memiliki rata-rata total sebesar 228,89 partikel/kg sedimen kering. Mikroplastik yang ditemukan terdapat tiga bentuk, yaitu fiber, film, dan fragmen. Tipe fiber merupakan jenis mikroplastik yang paling banyak ditemukan. Kelimpahan mikroplastik antar stasiun terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, M. (2018). Air Laut Indonesia Sudah Terpapar Mikroplastik dengan Jumlah Tinggi, Seperti Apa?, [www.mongabay.co.id](http://www.mongabay.co.id) (diakses terakhir 10 Maret 2019).
- Bangun, A.P. (2017). Jenis dan Kepadatan Sampah Laut (Makro dan Mikro Plastik) serta Dampaknya

- terhadap Kepadatan Makrozoobenthos di Pesisir Desa Jaring Halus Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Besley, A., M.G.Vijver, P. Behrens, & T. Bosker. (2016). A Standardized Method For Sampling and Extraction Methods For Quantifying Microplastics In Beach Sand. *Marine Pollution Bulletin*.
- Cauwenberghe, L.V., M. Claessens, M.B. Vandegehuchte, J. Mees, & C.R. Janssen. (2013). Assessment of Marine Debris on the Belgian Continental Shelf. *Marine Pollution Bulletin*. 73: 161-169.
- Chae, D.H., I.S. Kim, S.K. Kim, Y.K. Song, & W.J. Shim. (2015). Abundance and Distribution Characteristics of Microplastics in Surface Seawaters of the Incheon/Kyeonggi Coastal Region. *Environmental Contamination and Toxicology*.
- Cordova, M.R. (2019.) Bom Waktu Itu Bernama Mikroplastik, [www.mediaindonesia.com](http://www.mediaindonesia.com) (diakses 10 Oktober 2019).
- Dewi, S.I., A.A. Budiarsa, & I.R. Ritonga. (2015). Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Depik* 4(3): 121-131.
- Di, M., & J. Wang. (2018). Microplastics in Surface Waters and Sediments of the Three Gorges Reservoir, China. *Science of the Total Environment*. 616–617:1620–1627.
- Galgani, F. (2015). *The Mediterranean Sea: From Litter to Microplastics*. Micro 2015 : Book of abstracts.
- Hapitasari, D.N. (2016). Analisis Kandungan Mikroplastik pada Pasir dan Ikan Demersal: Kakap (*Lutjanus* sp.) dan Kerapu (*Epinephelus* sp.) di Pantai Ancol, Pelabuhanratu, dan Labuan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hastuti, A.R. (2014). Distribusi Spasial Sampah Laut di Ekosistem Mangrove Pantai Indah Kapuk Jakarta. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hidalgo-Ruz, V., L. Gutow, R.C. Thompson, & M. Thiel. (2012). Microplastics in the Marine Environment : A Review of the Methods Used for Identification and Quantification. *Journal Environmental Science and Technology*. 46: 3060- 3075.
- Horton, A.A., C. Svendsen, R.J. Williams, D.J. Spurgeon, & E. Lahive. (2017). Large Microplastic Particles in Sediments of Tributaries of the River Thames, UK – Abundance, Sources and Methods for Effective Quantification. *Marine Pollution Bulletin*. 114(1): 218-226.
- Kusumah, G. & H.L. Salim. (2008). Kondisi Morfometri dan Morfologi Teluk Bungus Padang. *Jurnal Segara*. 4(2).
- Manalu, A.A. (2017). Kelimpahan Mikroplastik di Teluk Jakarta. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2013). *Programmatic environmental assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP)*. Maryland (US): NOAA. 168 p.
- Nor, N.H.M., & J.P. Obbard. (2014). *Microplastics in Singapore's Coastal Mangrove Ecosystems*. *Marine Pollution Bulletin*., 79(1-2): 278–283.
- Putra, A. (2017). Evaluasi Kesesuaian Pemanfaatan Ruang pada Kawasan Pesisir Teluk Bungus Kota Padang. *Thesis*. Universitas Andalas. Padang.
- Qiu, Q., J. Peng, X. Yu, F. Chen, J. Wang, & F. Dong. (2015). Occurrence of Microplastics in the Coastal Marine Environment: First Observation on Sediment of China. *Marine Pollution Bulletin*.
- Septian, F.M., N.P. Purba, M.U.K. Agung, L.P.S. Yuliadi, L.F. Akuan, & P.G. Mulyani. (2018). Sebaran Spasial Mikroplastik di Sedimen Pantai Pangdaran, Jawa Barat. *Jurnal Geomaritim Indonesia*. 1(1) : 1-8.
- Siagian, B.D.M. (2018). Analisis Perbandingan Kandungan Mikroplastik Menggunakan Metode

- Sampling Plankton Net dan Manta Net di Perairan Selat Bali. *Skripsi*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sigit, F.A. (2019). Studi Distribusi Mikroplastik Akibat Pengaruh Pergerakan Arus di Permukaan Perairan Sendang Biru, Malang pada Musim Peralihan Tahun 2018. *Skripsi*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Yoswaty, D. & I. Effendi. (2020). *Bioteknologi Kelautan*. Pekanbaru: Oceanum Press. 92 hlm
- Yulius., G. Kusumah, & H.L. Halim. (2011). Pola Spasial Sebaran Material Dasar Perairan di Teluk Bungus, Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Geomatika*. 17(2): 127 – 135.
- Yulius., T.A. Tanto, M. Ramdhan, A. Putra, & H.L. Salim. (2014). Perubahan Tutupan Lahan di Pesisir Bungus Teluk Kabung, Sumatra Barat Tahun 2003-2013 Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan*, 6(2): 311-318.