

JURNAL

**JENIS DAN KEPADATAN MIKROPLASTIK DI KAWASAN PESISIR
KOTA PARIAMAN PROVINSI SUMATERA BARAT**

OLEH

ANNESA FISTA SAVITRI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

Types and Density of Microplastic in The Coastal Area of Pariaman Regency, Sumatera Barat Province

By

**Annesa Fista Savitri¹⁾; Adriman²⁾; Eni Sumiarsih²⁾
Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau
Email: annesafista@gmail.com**

ABSTRACT

Pariaman Regency coastal area is affected by current and tide from Indian Ocean that contribute the presence of microplastic in that area. To understand the microplastic types and density, a research has been conducted in May-July 2019. There were 3 sampling sites (Pantai Mangguang, Pantai Ampalu and Pantai Gandoriah) and there were 3 plots (50x50 cm) placed in each site. Sediment inside the plot was scrapped 5 cm depth. The sediment was then sieved (5 and 1 mm mesh size), dried and soaked in 35% NaCl. The floating microplastics were then collected and identified using a dissecting microscope. Results shown that there were 4 types of microplastic present, they were film, fragmen, fiber and foam. The most common microplastic found was film (1,360 item/m³). The density of microplastic found in the sampling site ranges from 400 - 1,840 item/m³. In the intertidal zone, the highest density of microplastic was found in the highest tidal level (2000 item/m³).

Keywords: Plastic Pollution, Intertidal Zone, Sediment, Film.

¹⁾ *Student of the Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau*

²⁾ *Lecturers of the Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau*

Jenis dan Kepadatan Mikroplastik di Kawasan Pesisir Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat

Oleh

**Annesa Fista Savitri¹⁾; Adriman²⁾; Eni Sumiarsih²⁾
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Email: annesafista@gmail.com**

ABSTRAK

Kawasan pesisir Kota Pariaman dipengaruhi oleh arus dan gelombang dari Samudera Hindia yang memberi kontribusi terhadap keberadaan mikroplastik di area ini. Untuk mengetahui jenis dan kepadatan mikroplastik, penelitian dilaksanakan pada Mei-Juli 2019. Terdapat 3 stasiun penelitian (Pantai Mangguang, Pantai Ampalu and Pantai Gandorih) dan terdapat 3 plot (50x50 cm) di masing-masing stasiun. Sedimen dalam plot diambil hingga kedalaman 5 cm. Sedimen kemudian disaring (saringan ukuran 5 dan 1 mm), lalu dikeringkan dan direndam dalam 35% NaCl. Mikroplastik yang mengapung kemudian dipilah dan diidentifikasi menggunakan mikroskop *dissecting*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat jenis mikroplastik yang ditemukan yaitu film, fragmen, fiber and foam. Mikroplastik yang paling banyak ditemukan adalah film (1.360 item/m³). Kepadatan mikroplastik yang ditemukan di stasiun penelitian berkisar antara 400-1.840 item/m³. Pada zona intertidal, kepadatan mikroplastik tertinggi ditemukan pada zona pasang tertinggi (2000 item/m³).

Kata kunci: Pencemaran Plastik, Zona Intertidal, Sedimen, Film.

¹⁾ *Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau*

²⁾ *Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penyumbang sampah plastik ke laut terbanyak kedua di dunia (Jambeck *et al.*, 2015). Sampah plastik yang terdapat di laut tidak akan menghilang melainkan berubah menjadi partikel-partikel yang berukuran kecil atau disebut dengan mikroplastik. Mikroplastik dapat ditemukan di dasar perairan, di permukaan perairan serta pada pantai di kawasan pesisir (Stevenson, 2011).

Kawasan pesisir pantai Kota Pariaman dipengaruhi oleh pasang surut dan pola arus secara langsung dari Samudera Hindia. Kondisi ini mempengaruhi keberadaan mikroplastik yang ada di kawasan pesisir Kota Pariaman melalui ombak dan gelombang. Pada Kawasan Pesisir Kota Pariaman terdapat aktifitas pariwisata dan penangkapan ikan yang seiring berjalannya waktu turut memberikan kontribusi terhadap akumulasi mikroplastik di kawasan.

Mikroplastik dapat membahayakan kehidupan organisme pesisir, salah satunya penyu. Kawasan pesisir Kota Pariaman adalah daerah peneluran bagi penyu hijau, telur dan sisik, sehingga keberadaan mikroplastik di kawasan pesisir dapat mengancam tukik yang dilepasliarkan ke lautan. Saat ini belum ada laporan mengenai mikroplastik yang ada di pantai tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kepadatan mikroplastik di kawasan pesisir Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2019 di kawasan pesisir Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Pada penelitian ini

digunakan metode survey. Untuk menentukan lokasi sampling dilakukan secara *purposive sampling*. Stasiun penelitian dibedakan menjadi 3 stasiun pengamatan dan terdapat 3 plot pada masing-masing stasiun. Stasiun penelitian dipilih berdasarkan aktifitas di kawasan pesisir, yaitu stasiun I aktifitas konservasi, stasiun II aktifitas nelayan dan stasiun III aktifitas pariwisata.

Pengambilan sampel mikroplastik dilakukan pada zona intertidal saat pantai dalam keadaan surut. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memasang 3 plot pada setiap stasiun sebanyak 3 kali pengulangan. Plot dibuat dari alumunium berukuran 50 x 50 cm dengan kedalaman 5 cm. Sampel diambil menggunakan sekop, kemudian disaring dengan saringan berukuran 5 mm. Selanjutnya sampel yang tersaring dijemur di bawah sinar matahari. Setelah sampel tersebut kering, kembali disaring dengan saringan berukuran 1 mm. Hasil dari saringan 1 mm ini dimasukkan ke dalam plastik sampel untuk dianalisis di laboratorium. Analisis mikroplastik dilakukan dengan berpedoman pada Sluka *et al.*, (2018).

Analisis Data

Data jenis dan kepadatan mikroplastik yang diperoleh ditabulasikan dalam bentuk tabel dan disajikan dalam grafik. Keseluruhan data dianalisis secara deskriptif dan dibahas berdasarkan literatur yang berkaitan.

Perhitungan Kepadatan Mikroplastik

Kepadatan mikroplastik dihitung dengan rumus (NOAA, 2013):

$$K = \frac{n}{a \times h}$$

Keterangan:

K = Kepadatan Mikroplastik
(jenis/m³)

n = Jumlah Mikroplastik (j)

a = Luas Area Pengambilan
Sampel (m²)

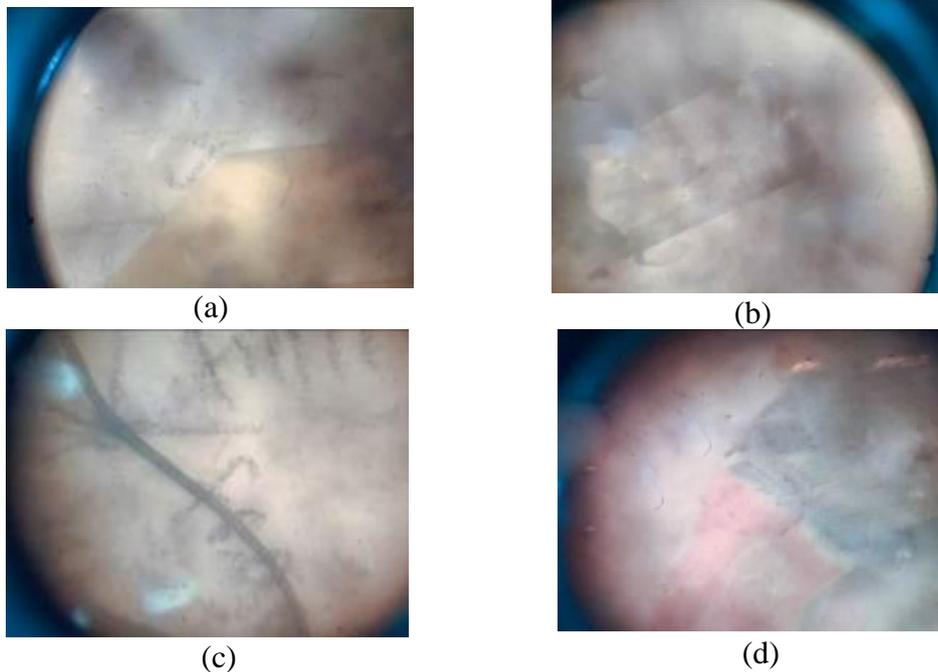
h = Kedalaman Pengambilan
Sampel (m)

HASIL DAN PEMBAHASAN

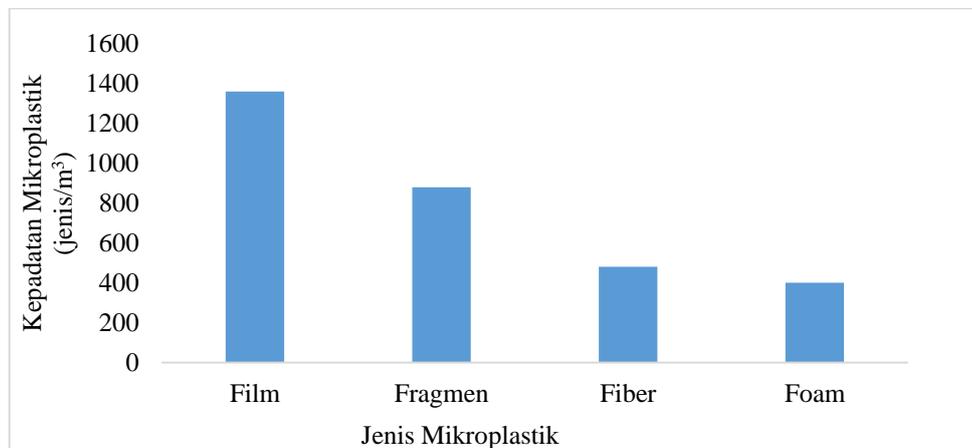
Jenis Mikroplastik

Pada Kawasan Pesisir Kota Pariaman ditemukan empat jenis

mikroplastik yaitu film, fragmen, fiber dan foam (Gambar 1). Empat jenis yang ditemukan ini bersumber dari aktivitas yang mengalami proses degradasi dan pengadukan gelombang yang mengendap di sedimen. Jenis pelet tidak ditemukan di kawasan pesisir kota Pariaman. Tidak ditemukannya mikroplastik jenis pelet diduga karna tidak adanya pabrik pengolahan plastik di kawasan pesisir kota Pariaman.



Gambar 1. Jenis Mikroplastik yang ditemukan selama penelitian di Kawasan Pesisir Kota Pariaman (a) Film, (b) Fragmen, (c) Fiber, dan (d) Foam



Gambar 2. Jenis dan Kepadatan Mikroplastik di Kawasan Pesisir Kota Pariaman

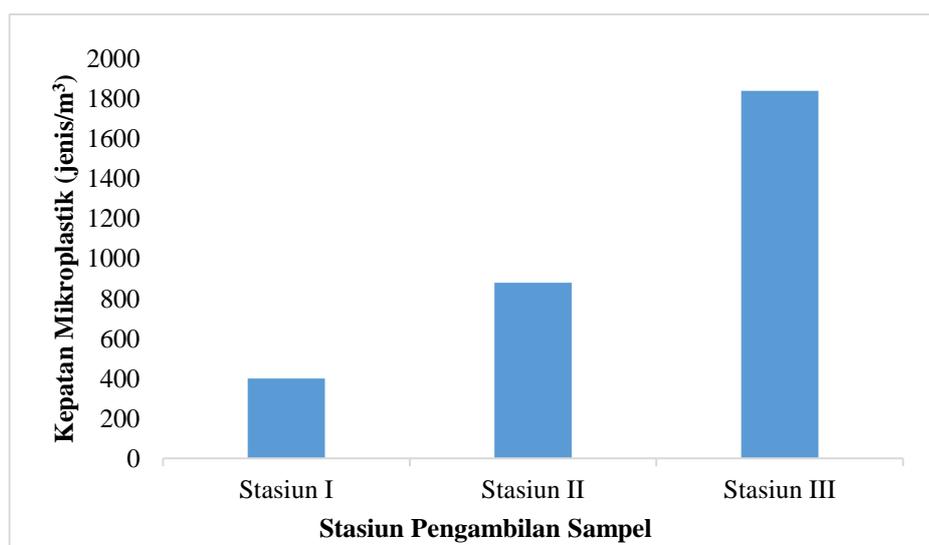
Jenis Mikroplastik yang paling banyak ditemukan di kawasan pesisir kota Pariaman yaitu film dan yang paling sedikit yaitu foam (Gambar 2). Film merupakan mikroplastik yang bersumber dari pecahan kantong plastik atau plastik kemasan dari aktivitas manusia. Tidak sedikit sampah plastik kemasan/kantong plastik yang diproduksi di darat (*landfill*) yang dibuang/terbuang ke sungai yang pada akhirnya bermuara ke lautan. Sampah-sampah plastik inipun terdegradasi menjadi pecahan-pecahan mikroskopis. Kantong plastik dan kemasan *sachet* masing-masing membutuhkan 10-20 tahun dan 50-80 tahun untuk terdegradasi menjadi pecahan-pecahan mikroskopis (film). Meskipun membutuhkan waktu yang lama untuk terurai, terus masuknya sampah plastik dalam jumlah yang besar ke perairan menyebabkan akumulasi bertahap di lingkungan laut dan pesisir (Cauwenberghe *et al.*, 2013). Sifat film yang ringan dan halus menyebabkan film dapat dengan

mudah terbawa oleh air dan menetap di sedimen.

Jenis mikroplastik yang paling sedikit ditemukan adalah jenis foam. Foam merupakan mikroplastik yang berasal dari pecahan *styrofoam* yang dijadikan wadah kemasan, baik itu *pop mie* ataupun wadah *styrofoam* lainnya. Dibutuhkan waktu 450 tahun agar plastik jenis *styrofoam* agar bisa terurai menjadi partikel yang lebih kecil. Foam memiliki berat jenis yang relatif ringan sehingga mudah untuk mengapung dan terbawa oleh arus. Lamanya waktu terurai dan berat jenis yang ringan inilah diduga menyebabkan jenis mikroplastik foam paling sedikit ditemukan di kawasan pesisir Kota Pariaman.

Kepadatan Mikroplastik Berdasarkan Stasiun

Kepadatan mikroplastik dari setiap stasiun didapatkan hasil bahwa kepadatan tertinggi pada Stasiun 3 sebesar 1840 jenis/m³ dan kepadatan terendah pada stasiun 1 sebesar 400 jenis/m³ yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kepadatan Mikroplastik Berdasarkan Stasiun

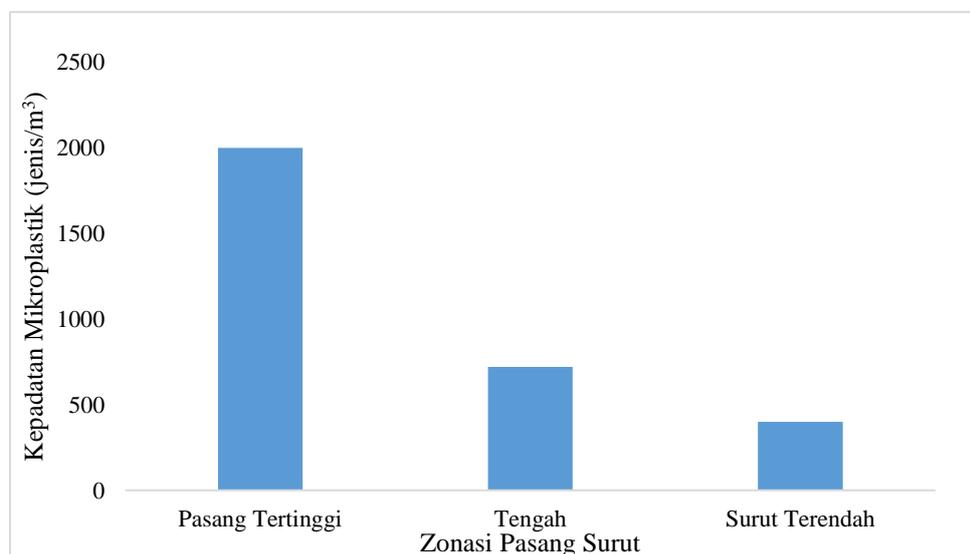
Stasiun 3 merupakan kawasan wisata pantai yang ramai dikunjungi di Kota Pariaman. Selain aktivitas pariwisata juga terdapat aktivitas penangkapan ikan di kawasan ini. Tingginya kepadatan mikroplastik pada Stasiun 3 diduga karena kecepatan arus pada stasiun tersebut relatif rendah. Keberadaan mikroplastik dipengaruhi oleh arus. Kecepatan arus Stasiun 3 yang tenang menyebabkan mikroplastik yang ada di sedimen akan tidak terbawa kembali ke arah laut sehingga penumpukan mikroplastik pada sedimen cenderung banyak. Kecepatan arus yang relatif rendah ini dikarenakan adanya terumbu karang di stasiun 3. Adanya aktivitas pariwisata juga diduga mempengaruhi keberadaan mikroplastik di stasiun ini.

Kepadatan mikroplastik terendah terdapat di stasiun I (400

jenis/m³). Stasiun I merupakan Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Pariaman. Rendahnya kepadatan mikroplastik diduga karena arus yang kuat di stasiun ini. Semakin kuat arus dan arah angin maka mikroplastik akan mudah dibawa oleh air dan kembali terseret sebelum proses sedimentasi terjadi.

Kepadatan Mikroplastik berdasarkan Zonasi Pasang Surut

Kepadatan mikroplastik di kawasan pesisir kota Pariaman berdasarkan daerah zonasi pasang surut di lokasi penelitian, didapatkan kepadatan tertinggi yaitu pada pasang tertinggi sebesar 2000 jenis/m³ dan kepadatan terendah yaitu pada surut terendah sebesar 400 jenis/m³ yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kepadatan Mikroplastik Berdasarkan Zonasi Pasang Surut

Bervariasinya kepadatan mikroplastik yang ditemukan di zona intertidal dipengaruhi oleh pasang surut. Rendahnya mikroplastik yang ada di zona surut terendah disebabkan

oleh sedimen yang ada pada zona surut terendah mudah terkena limpasan ombak sehingga mikroplastik yang ada di sedimen akan kembali lagi ke laut.

Zona pada batas surut terendah merupakan zona yang dinamis, deposisi pada zona ini dapat terjadi secara konstan. Sedimen pada lapisan teratas di zona ini mudah terkena limpasan dan menjadi tersuspensi kembali.

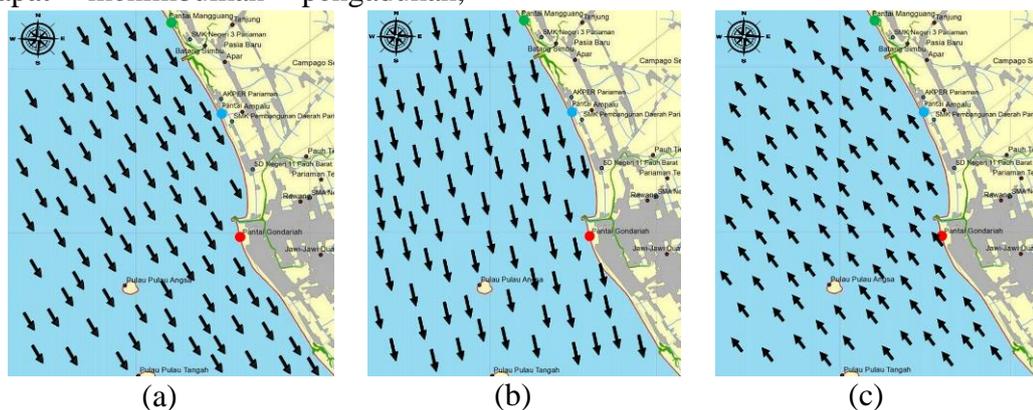
Parameter Oseanografi Gelombang

Berdasarkan data sekunder BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika), tinggi gelombang di kawasan pantai Kota Pariaman dari bulan Januari 2018-Mei 2019 berkisar antara 0,99-1,55 m. Tingginya gelombang tersebut diduga menyebabkan terdapatnya mikroplastik di kawasan penelitian. Gelombang yang tinggi di perairan dapat menimbulkan pengadukan,

sehingga sampah yang berada di dasar perairan terangkat ke permukaan perairan yang akan membentuk akumulasi sampah pada suatu daerah atau kawasan. Gelombang juga mempengaruhi proses fragmentasi mikroplastik sebagaimana yang dikemukakan oleh Barnes *et al.*, (2009) bahwa fragmentasi plastik meningkat oleh abrasi fisik melalui aksi gelombang.

Kecepatan dan Arah Arus

Kecepatan dan arah arus di kawasan pesisir Pariaman berdasarkan data BMKG dari bulan Januari 2018-Mei 2019 berkisar antara 0,25 – 0,75 m/s dengan arah arus ke tenggara, selatan tenggara dan utara barat laut (Gambar 5).



Gambar 5. Arah Arus di Kawasan Pesisir Kota Pariaman (a) Tenggara, (b) Selatan Tenggara dan (c) Utara Barat Laut.

Kecepatan arus di lokasi penelitian termasuk kategori sedang hingga tinggi. Kecepatan arus menjadi faktor utama dalam persebaran mikroplastik di perairan laut. Arus laut dan arah angin memainkan peran yang signifikan dalam distribusi mikroplastik (Cauwenberghe *et al.*, 2013). Kecepatan arus di lokasi penelitian yang sedang-cepat menyebabkan mikroplastik yang ada di sedimen akan terbawa kembali ke arah laut

sehingga penumpukan mikroplastik pada sedimen cenderung sedikit.

Pasang Surut

Kondisi pasang surut yang terjadi di kawasan pantai kota Pariaman yaitu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam kurun waktu 24 jam. Kondisi pasang surut ini termasuk kategori pasang surut *semi diurnal tide*. Pada saat penelitian, surut terjadi pada pukul 10.30 WIB dan kembali pasang pada pukul 16.30.

Mikroplastik lebih banyak ditemukan pada di garis pantai pasang tertinggi dan mikroplastik paling sedikit ditemukan pada garis pantai surut terendah. Hal ini dikarenakan zona pada batas surut terendah selalu terkena limpasan ombak sehingga mikroplastik kembali terbawa air sebelum mengalami proses sedimentasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Mikroplastik yang ditemukan pada sedimen kawasan pesisir Kota Pariaman terdapat tiga jenis yaitu film, fragmen, fiber dan foam. Mikroplastik yang paling banyak ditemukan berupa film dengan kepadatan 1360 jenis/m³, kemudian fragmen dengan kepadatan 880 jenis/m³, lalu fiber dengan kepadatan 480 jenis/m³, dan paling sedikit kepadatan foam yaitu 400 jenis/m³. Dari tiga stasiun pengambilan, kepadatan mikroplastik berkisar antara 400- 1840 jenis/m³. Sedangkan berdasarkan zonasi pasang surut kepadatan mikroplastik tertinggi berada pada pasang tertinggi sebesar 2000 jenis/m³ dan terendah berada surut terendah sebesar 400 jenis/m³. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar melakukan penelitian terkait mikroplastik pada kolom air, lambung ikan/biota lain untuk melihat dampak dan sejauh mana mikroplastik telah masuk pada rantai makanan.

DAFTAR PUSTAKA

Barnes, D.K.A., F. Galgani, R.C. Thompson, M. Barlaz. 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philos. Trans. R. Soc. B – Biol. Sci.* 364, 1985–1998.

Cauwenberghe, L.V., Claessens M, Vandegehuchte MB, Mees J, Janssen CR. 2013. Assessment of Marine Debris on The Belgian Continental Shelf. *Marine Pollution Bulletin.* 73 (1): 161-169.

Farrel, Paul dan Nelson, Kathryn. 2013. Trophic Level Transfer of Microplastic: *Mytilus edulis* (L.) to *Carcinus maenas* (L.). *Environmental Pollution* 177 1-3.

Jambeck, J. R., R. Geyer, C. Wilcox, T. R. Siegler, M. Perryman, A. Andrady, R. Narayan, dan K. L. Law. 2015. Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean. *Science* Vol. 347.

Sluka, R., J. Calcutt dan A. Nussbaumer. 2018. Guidelines for Sampling Microplastics on Sandy Beaches. A Rocha Internasional. London.

Wright, S.L, R. C. Thompson, dan T. S. Galloway. 2013. The Physical Impact of Microplastic on Marine Organism: a Review. *Environ. Pollut.* 178: 483-492.