

ANALISIS KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA EKOSISTEM PESISIR DAN PRODUK GARAM DI PROVINSI SULAWESI BARAT DALAM Mendukung *BLUE ECONOMY* KEAMANAN MARITIM

Oleh:

Nabilah Rizqia Ramadhanty¹, Siswo Hadi Sumantri², Panji Suwarno³, Supriyadi⁴

^{1,2,3,4}Keamanan Nasional, Universitas Pertahanan

¹Email: nabilahr@gmail.com

²Email: siswo_32@yahoo.com

³Email: panji.suwarno@idu.ac.id

⁴Email: supriyadi@idu.ac.id

Abstrak

Mikroplastik merupakan kategori sampah plastik berukuran <5mm. Keberadaannya di perairan dan mengendap pada sedimen akibat pergerakan arus, angin juga pasang surut. Karena hampir setengah dari total pembuangan limbah daratan berakhir di lautan setiap harinya. Negara Indonesia adalah negara kedua penyumbang sampah plastik di dunia. Praktik ini dilaksanakan di empat kabupaten provinsi Sulawesi Barat. Empat konsep keamanan, yakni kekuatan laut atau kekuatan angkatan laut (*sea power*), keselamatan laut atau *marine safety*, ekonomi laut dalam atau *blue economy*, dan keamanan manusia atau *human security*. keamanan maritim Indonesia hendaknya dapat melindungi kepentingan nasional Indonesia di bidang kemaritiman. *Blue economy* sebagai model ekonomi yang mendorong pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable*), mengembangkan industrialisasi kelautan dan perikanan yang menekankan pada pertumbuhan, penciptaan lapangan kerja, dan mendorong inovasi teknologi ramah lingkungan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase dari seluruh sampel air pada ekosistem ditemukan jenis *Fragment* 38%, *Filament* 38%, *Fiber* 5%, *Film* 17% dan *Microbeads* 2%. Pada sampel sedimen ditemukan jenis *Fragment* 54%, *Fiber* 27% dan *Film* 19%. Pada sampel produk garam ditemukan jenis *Fragment* 41%, *Filament* 32%, *Fiber* 22% dan *Film* 5%. Kabupaten Polewali Mandar memiliki kelimpahan mikroplastik tertinggi dengan persentase 35% (79.42 partikel/ml) sampel air, dan 35% (8.86 partikel/gr) sampel sedimen. Sampel produk garam sebanyak 26.78 partikel/ml di Kota Mamuju. Upaya pengelolaan sampah plastik menjadi barang yang memiliki nilai jual dan barang yang berguna, perlu diterapkan secara merata di setiap kabupaten. Selain itu dengan adanya penelitian ini mampu menerapkan konsep pengembangan *blue economy* karena memperhatikan aspek lingkungan dengan cara pemanfaatan kembali sampah plastik yang sulit teruari di kawasan pesisir.

Kata kunci: Mikroplastik, sedimen, air, produk garam

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lebih dari 17.100 pulau yang diantaranya sebanyak 6.000 telah berpenghuni (Mansur & Buana, 2018). Indonesia dengan jumlah pulau kecil dan pulau sangat kecil yang banyak (Cahyadi & Hidayat, 2012). Sumber daya perikanan adalah merupakan hak milik bersama (*common property*), sehingga pengelolaan bersifat *open access* yang berarti siapa saja boleh keluar masuk untuk mengelola (Hartati, 2008). Hal ini menunjukan bahwa perairan Indonesia menyimpan potensi yang cukup besar untuk dapat dikembangkan lagi (Rohman et al., 2018).

Polusi sampah plastik menjadi ancaman terhadap kondisi laut saat ini, secara global produksi sampah plastik meningkat drastis setiap tahunnya (Bangun et al., 2018). Perkiraan produksi plastik dunia mencapai 322 juta ton pada tahun 2015, dimana 5 sampai 13 juta ton diperkirakan berakhir di lingkungan perairan (Karami et al., 2017). Tentunya pencemaran dan pemanfaatan berlebihan akan berdampak pada keanekaragaman.

Apabila kawasan Wallacea dibahas, tiga ekspedisi berikut tidak pernah dapat dipisahkan, yaitu ekspedisi Alfred Russel Wallace (1854-

1862), Max Carl Wilhelm Weber (1899-1900), dan Richard Lydekker (1895). Ketiga nama ilmuwan tersebut diabadikan sebagai nama garis imajiner pada kawasan Wallacea (Bisjoe, 2015). Hasil penelitian Wallace menunjukkan bahwa jenis-jenis hewan yang hidup di wilayah bagian barat Indonesia berbeda dengan jenis-jenis hewan di wilayah bagian timur Indonesia, batasnya kira-kira dari Selat Lombok ke Selat Makassar (Kusmana & Hikmat, 2017). Batas-batas geografis maya dari komunitas fauna yang kemudian dikenal sebagai Garis Wallacea (Edwards, 2015).

Blue economy untuk mewujudkan kerjasama kemitraan antar anggota APEC yang mendefinisikan *blue economy* sebagai model ekonomi yang mendorong pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable*) yaitu mengembangkan industrialisasi kelautan dan perikanan yang menekankan pada pertumbuhan, penciptaan lapangan kerja, dan mendorong inovasi teknologi ramah lingkungan. Pembangunan kelautan yang kurang optimal dan cenderung tidak berkelanjutan (*unsustainable*) disebabkan oleh pola pembangunan yang kurang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), tidak

menerapkan *supply chain system* terpadu, kurang inklusif. pemanfaatan sumber daya alam tersebut dilakukan dengan model *blue economy* agar lingkungan tetap terjaga. Komitmen APEC adalah melakukan pembangunan berkelanjutan dan perlindungan terhadap laut serta sumber daya kelautan, pengelolaan laut untuk ketahanan pangan, mempromosikan perdagangan bebas dan terbuka, memerangi penangkapan dan perdagangan ikan ilegal dan memperbaiki manajemen penangkapan ikan, meningkatkan pengelolaan keberlanjutan dari ekosistem serta meningkatkan perdagangan produk ikan dan kelautan secara terbuka dan bebas.

Pembangunan ekonomi Indonesia mengkaji bagaimana posisi kelautan yang terdiri dari 7 sektor utama, yakni: sektor perhubungan laut, industri maritim, perikanan, wisata bahari, energi dan sumber daya mineral kelautan, bangunan kelautan, dan jasa kelautan, berperan di masa lalu dan bagaimana bangsa Indonesia meletakkan dasar yang kuat bagi pembangunan negara kepulauan yang dapat memakmurkan rakyat nusantara (UU No.17 tahun 2007). Diketahui bersama bahwa bidang ekonomi kelautan masih merupakan sektor-sektor yang masih tertinggal bila dilihat dari rendahnya produktivitas tingkat pemanfaatan sumber daya, tingkat teknologi yang digunakan, tingkat kemiskinan, tingkat ramah lingkungannya, dan minat investasi skala menengah dan besar relatif kurang, serta besarnya *capital* yang dibutuhkan walaupun "*rate of return*" nya juga tinggi.

Presiden Bambang Susilo Yudhoyono, menyatakan ekonomi biru, dimana laut menjadi bagian integral untuk tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) dan diharapkan menjadi *grand design* konsep pembangunan ekonomi kelautan nasional masa depan. Dengan demikian, ekonomi biru merupakan gagasan model pembangunan ekonomi kelautan nasional yang diintegrasikan dengan aktivitas ekonomi daratan untuk mendapatkan nilai tambah yang maksimal dengan memanfaatkan modal sosial, keberlanjutan, dan pembukaan lapangan pekerjaan baru (Rani & Cahyasari, 2015).

Christian Bueger menyatakan bahwa keamanan maritim mengandung empat konsep keamanan, yakni kekuatan laut atau kekuatan angkatan laut (*sea power*), keselamatan laut atau *marine safety*, ekonomi laut dalam atau *blue economy*, dan keamanan manusia atau *human security*. Konsep dari kekuatan laut menjelaskan tentang peran angkatan laut, yaitu melindungi keberlangsungan negara, melindungi jalur transportasi laut bagi perdagangan dan peningkatan ekonomi. Dapat disimpulkan bahwa keamanan maritim Indonesia hendaknya dapat melindungi kepentingan nasional Indonesia di bidang kemaritiman. Berdasarkan elemen-elemen yang berpengaruh dalam membangun kekuatan laut, maka sebenarnya Indonesia sudah memiliki

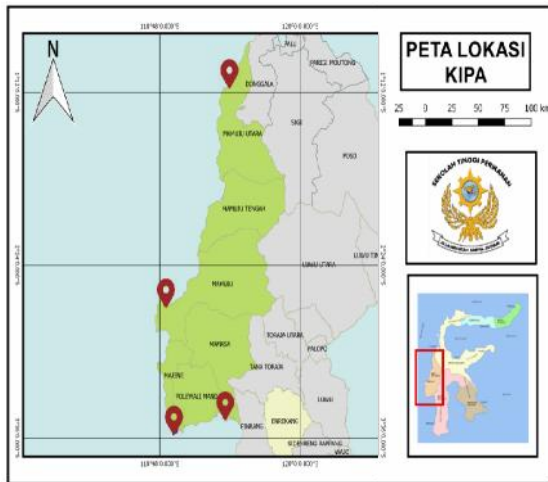
sebagian besar prasyarat tersebut. Dengan luasnya wilayah negara, dan luasnya laut yang ada di Indonesia, maka bangsa Indonesia sebenarnya mempunyai kesempatan besar untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada. Dengan posisi negara Indonesia di antara dua benua dan dua samudera besar, maka menjadi lintasan pelayaran utama dunia. Dengan jumlah penduduknya yang sangat besar, maka Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar untuk menguasai bidang kemaritiman regional maupun global.

Menurut *the US DoD Dictionary Military Terms*, kepentingan nasional diartikan sebagai dasar atau fondasi dari pengembangan sasaran nasional yang menetapkan sasaran dan tujuan. Kepentingan nasional juga kebutuhan dan keinginan yang ditetapkan oleh suatu negara berdaulat dalam berhubungan dengan negara-negara berdaulat lainnya, aktor-aktor bukan negara, dan kesempatan serta situasi dalam suatu lingkungan strategis yang berkembang yang ditampilkan sebagai sasaran yang ingin dicapai. Pengertian ini menjelaskan dinamika dari suatu lingkungan strategis dimana berbagai aktor, kesempatan, dan interaksi memainkan perannya, baik komponen internal maupun komponen eksternal (Anwar, 2016).

Kebijakan keamanan maritim pada wilayah Laut Sulawesi – Laut Sulu yang sering kali dihadapkan pada permasalahan kejahatan terutama penyanderaan dan pembajakan kapal. Meski tiga negara; Indonesia, Malaysia, dan Filipina telah melaksanakan patroli bersama di kedua perairan namun angka tindak kejahatan di wilayah tersebut masih tergolong tinggi. Pembentukan kerja sama trilateral, melakukan pendekatan diplomatik dan membentuk rezim kerjasama yang cukup mengikat. Indonesia selaku negara yang memiliki kepentingan teritorial cukup besar di wilayah tersebut harus menginisiasi tindak lanjut dari pertemuan-pertemuan yang telah dilaksanakan di antara tiga negara. Layaknya Selat Malaka, alur laut wilayah perbatasan Laut Sulawesi - Laut Sulu termasuk jalur pelayaran yang berbahaya. Berbagai inisiatif rezim di Selat Malaka membuat penurunan angka kriminalitas dan meningkatkan angka keselamatan navigasi. Sementara di wilayah perbatasan Laut Sulawesi – Laut Sulu belum nampak rezim yang cukup kuat dalam pengamanan lautnya (Siregar, 2017).

2. BAHAN DAN METODE

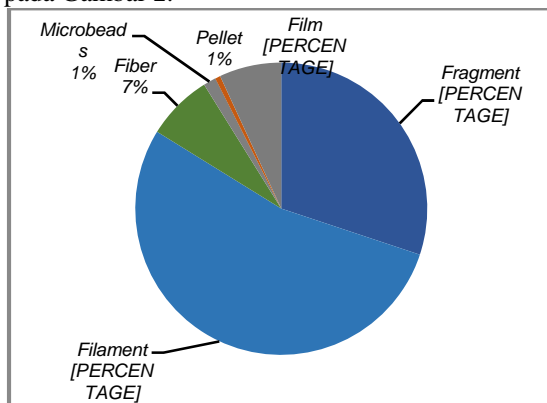
Praktik Akhir ini dilaksanakan selama 90 hari dimulai dari tanggal 04 Maret sampai 01 Juni 2019, yang berlokasi di Provinsi Sulawesi Barat. Adapun lokasi pengambilan sampel meliputi satu kota dan tiga kabupaten yaitu Kota Mamuju, Kabupaten Majene, Kabupaten Polewali Mandar, dan Kabupaten Pasangkayu dengan pembagian 60 hari praktik lapangan dan 30 hari pengamatan sampel di laboratorium.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kawasan Wallacea diberikan untuk wilayah Indonesia bagian tengah dengan luas total daratan mencapai 347.000 km². Hasil pengamatan sampel mikroplastik yang ditemukan pada Bioregion Wallacea merupakan data kompilasi di 10 Provinsi yaitu Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Gorontalo, Maluku Utara, Maluku, Nusa Tenggara Timur, dan Nusa Tenggara Barat. Jumlah sampel yang di uji secara keseluruhan yaitu 1365 sampel air, 1896 sampel sedimen dan 110 sampel garam. Berikut merupakan persentase jenis mikroplastik yang ditemukan pada Bioregion Wallacea disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase jenis mikroplastik pada air di Bioregion Wallacea

Berdasarkan Gambar 2, Kandungan partikel mikroplastik yang paling banyak ditemukan pada sampel air adalah jenis *Filament* dengan persentase 54%, yang mana merupakan mikroplastik yang berasal dari limbah buangan pembuatan pakaian sintetis yang diproduksi oleh industri tekstil. Dalam skala rumah tangga *Filament* dihasilkan dari kegiatan mencuci pakaian. *Filament* yang dikeluarkan dalam lingkungan perairan dapat mencapai 1900 partikel dari hasil pencucian 1 potong pakaian (Browne et al., 2011). Sedangkan untuk jenis mikroplastik yang paling jarang di

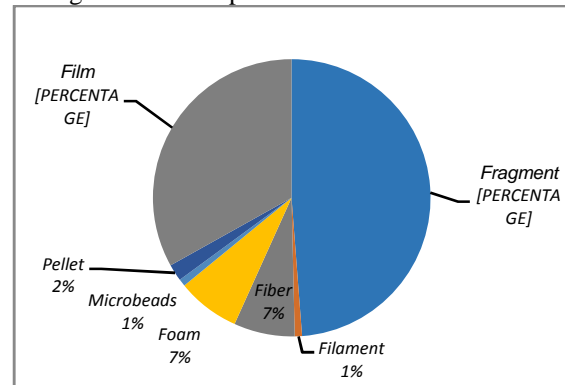
temukan yaitu mikroplastik jenis *Microbeads* dan *Pellet* dengan persentase 1%.

Secara lengkap persentase partikel mikroplastik pada sampel air di Bioregion Wallacea disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase mikroplastik pada sampel air

No	Subregion	Jumlah Rata-Rata (Partikel/ml)	Persentase (%)
1.	Sulawesi Tengah	77,90	10
2.	Sulawesi Tenggara	44,83	6
3.	Sulawesi Barat	185,62	24
4.	Sulawesi Utara	78,01	10
5.	Sulawesi Selatan	34,90	4
6.	Gorontalo	66,52	9
No.	Subregion	Jumlah Rata-rata (partikel/ml)	Persentase
7.	Nusa Tenggara Barat (NTB)	38,39	5
8.	Nusa Tenggara Timur (NTT)	111,22	15
9.	Maluku	45,00	6
10.	Maluku Utara	82,96	11

Berdasarkan Tabel 1, data yang didapat dari 10 provinsi Bioregion Wallacea, menunjukkan bahwa Provinsi Sulawesi Barat merupakan penyumbang partikel mikroplastik pada air paling banyak dengan persentase 24% (185,62 partikel/ml) dibandingkan dengan provinsi lainnya. Sedangkan untuk penyumbang mikroplastik terendah berada di Provinsi Sulawesi Selatan dengan persentase 4% (34,90 partikel/m). Secara lengkap persentase jenis mikroplastik sedimen Bioregion Wallacea pada Gambar 3..



Gambar 3. Persentase jenis mikroplastik pada sedimen Bioregion Wallacea

Berdasarkan Gambar 3, Kandungan partikel mikroplastik yang paling banyak ditemukan pada sampel air adalah jenis *Fragment* dengan persentase 49%, merupakan mikroplastik yang berasal dari limbah buangan pembuatan pakaian sintetis yang diproduksi oleh industri tekstil. Dalam skala rumah tangga *Filament* dihasilkan dari kegiatan mencuci pakaian. *Filament* yang dikeluarkan dalam lingkungan perairan dapat mencapai 1900 partikel dari hasil pencucian 1 potong pakaian (Browne et al., 2011). Kenyataannya, di lokasi tempat pengambilan sampel masih dalam keadaan cukup bersih dan terkontrol dari sampah plastik. Diduga, faktor yang membuat provinsi Sulawesi Barat menjadi penyumbang partikel mikroplastik terbanyak ialah kegiatan buang sampah sembarangan langsung pada muara, kegiatan penangkapan ikan disekitar

muara, dan tempat keluar masuknya nelayan untuk berlayar.

Secara lengkap sebaran mikroplastik sampel sedimen di Bioregion Wallacea pada Tabel 2.

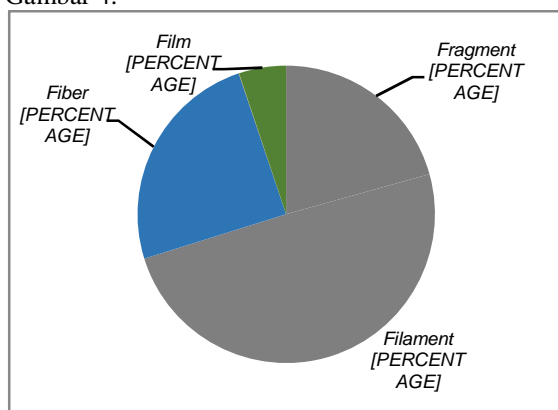
Tabel 2. Sebaran Mikroplastik pada sampel sedimen di Bioregion Wallacea

No	Subregion	Jumlah Rata-Rata (Partikel/gr)	Persentase (%)
1.	Sulawesi Tengah	4,27	3
2.	Sulawesi Tenggara	6,94	5
3.	Sulawesi Barat	5,26	4
4.	Sulawesi Utara	44,47	31
5.	Sulawesi Selatan	29,94	21
6.	Gorontalo	7,29	5
7.	Nusa Tenggara Barat (NTB)	10,15	7
8.	Nusa Tenggara Timur (NTT)	14,26	10
9.	Maluku	1,89	1
10.	Maluku Utara	17,67	13

Berdasarkan Tabel 2, Persentase partikel mikroplastik tertinggi pada sedimen adalah Sulawesi Utara 31% (44,47 partikel/gr), diikuti oleh Sulawesi Selatan, Maluku Utara, Nusa Tenggara Timur (NTT), Nusa Tenggara Barat (NTB), Gorontalo, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah dan persentase terendah berada di Maluku dengan persentase 1% (1,89 partikel/gr).

Diduga penyebaran adanya mikroplastik di sedimen dipicu oleh beberapa faktor, seperti pasang surut, suhu yang tinggi, udara, hidrolisis oleh air laut, dan abrasi fisik sehingga polimer plastik terpecah menjadi potongan-potongan kecil (Hastuti et al., 2014; Cauwenberghe et al., 2013), degradasi mikroplastik dalam sedimen laut tergantung pada densitas plastik (densitas yang rendah menyebabkan plastik mudah mengapung dan lebih terpapar sinar matahari dan udara), dan struktur kimia yang ditambahkan ke plastik (beberapa zat aditif meningkatkan stabilitas polimer plastik di lingkungan perairan).

Secara lengkap persentase jenis mikroplastik sedimen Bioregion Wallacea pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase jenis mikroplastik pada garam Bioregion Wallacea

Berdasarkan Gambar 13, Kandungan mikroplastik yang paling tinggi pada sampel garam adalah jenis *Filament* dengan persentase 49%,

diikuti jenis *Fiber* 25% kemudian jenis *Fragment* 21% dan jenis *Film* 5%. Mikroplastik jenis *Filament* berasal dari industri tekstil, selain itu *Filament* dihasilkan oleh limbah hasil pencucian pakaian. *Filament* memiliki warna yang beranekaragam diantaranya merah, kuning, biru, hijau, hitam dan lain-lain yang berasal dari serat plastik (Blaskovic et al., 2017). *Filament* yang dikeluarkan dalam lingkungan perairan dapat mencapai 1900 partikel dari hasil pencucian 1 potong pakaian (Browne et al., 2011) yang dapat mengendap di lingkungan perairan tanpa peruraian yang dapat dengan cepat berurai..

Sebaran mikroplastik pada sampel garam di Bioregion Wallacea yang meliputi 5 pulau yaitu Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat yang terdiri dari beberapa provinsi dan belasan kabupaten secara lengkap pada Tabel 3.

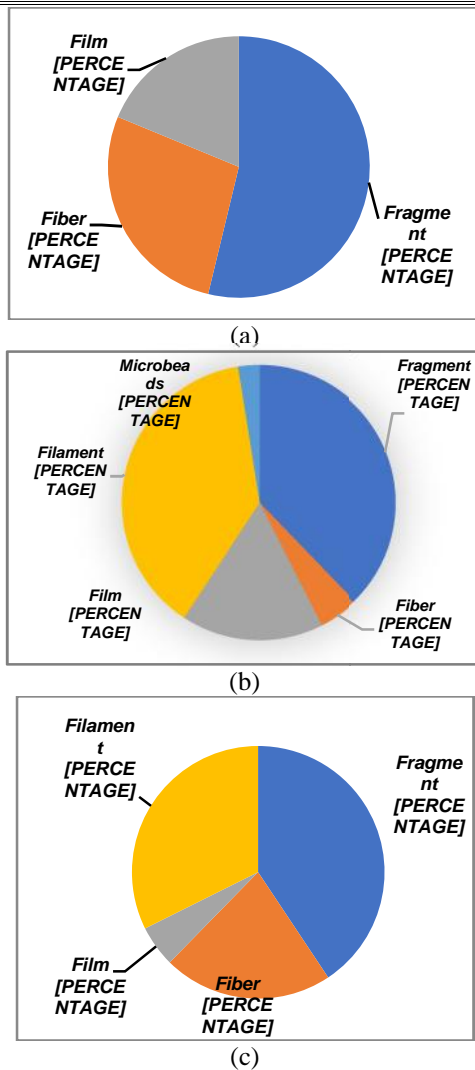
Tabel 3. Sebaran Mikroplastik pada sampel garam di Bioregion Wallacea.

No	Subregion	Jumlah Rata-Rata (Partikel/ml)	Persentase (%)
1.	Sulawesi Tengah	6,50	2
2.	Sulawesi Tenggara	33,46	10
3.	Sulawesi Barat	59,21	19
4.	Sulawesi Utara	5,88	2
5.	Sulawesi Selatan	37,75	12
6.	Gorontalo	18,57	6
7.	Nusa Tenggara Barat (NTB)	12,0	4
8.	Nusa Tenggara Timur (NTT)	55,64	18
9.	Maluku	73,25	23
10.	Maluku Utara	12,71	4

Berdasarkan Tabel 3, Persentase kandungan partikel mikroplastik tertinggi pada sampel garam adalah Maluku 23% (73,25 partikel/ml), diikuti oleh Sulawesi Barat, NTT, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, NTB, Sulawesi Tengah dan persentase terendah berada di Sulawesi Utara dengan persentase 2% (5,88 partikel/ml). Penyebaran mikroplastik pada garam disebabkan oleh beberapa faktor, kelalaian selama proses produksi garam menyebabkan masuknya mikroplastik ke produk garam, seperti penggunaan air laut dan penggunaan plastik pada kemasan garam (Yang et al., 2015).

Provinsi Sulawesi Barat terletak pada posisi 0° 12' – 3° 38' Lintang selatan dan 118° 43'15'' – 119° 54' 3'' Bujur Timur. Luas wilayah Sulawesi Barat adalah berupa daratan seluas 16.787,18 km². Berdasarkan posisi geografisnya, Provinsi Sulawesi Barat berbatasan dengan Provinsi Sulawesi Tengah sebelah utara, Provinsi Sulawesi Selatan sebelah selatan, Provinsi Sulawesi Selatan sebelah timur, dan Selat Makassar sebelah Barat (Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Barat, 2018). Dari seluruh sampel yang telah diamati, diketahui bahwa terdapat kandungan partikel mikroplastik pada air dan sedimen ekosistem serta produk garam.

Persentase jenis mikroplastik pada air, sedimen dan produk garam yang ada di Sulawesi Barat disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase jenis mikroplastik di Sulawesi Barat (a) Sampel Sedimen (b) Sampel air (c) Produk Garam

Pada keseluruhan sampel yang didapatkan di Sulawesi Barat, jenis mikroplastik yang banyak ditemukan pada sedimen adalah jenis *Fragment*, *Fiber*, dan *Film* dengan jenis *Fragment* sebagai jenis yang paling dominan dengan persentase (54%) diikuti oleh jenis *Fiber* (27%) lalu jenis *Film* (19%). Untuk jenis mikroplastik yang banyak ditemukan pada perairan adalah jenis *Fragment*, *Filament*, *Film*, *Fiber* dan *Microbeads* dengan jenis *Filament* dan *Fragment* sebagai jenis yang paling dominan dengan persentase (38%) diikuti oleh jenis *Film* (17%) lalu jenis *Fiber* (5%) dan jenis *Microbeads* (2%). Jenis mikroplastik yang banyak ditemukan pada produk garam adalah jenis *Fragment*, *Filament*, *Fiber*, dan *Film* dengan jenis *Fragment* sebagai jenis yang paling dominan dengan persentase (41%) diikuti oleh jenis *Filament* (32%) lalu jenis *Fiber* (22%) dan jenis *Film* (5%).

Berdasarkan analisis mikroplastik yang dilakukan pada air dan sedimen maka perlu pemanfaatan kembali sampah plastic tersebut dalam membangun lingkungan yang hijau. Konsep blue economy

menurut APEC merupakan model ekonomi yang mengembangkan industrialisasi kelautan dan perikanan yang menekankan pada pertumbuhan, penciptaan lapangan kerja, dan mendorong inovasi teknologi ramah lingkungan. Oleh sebab itu dengan adanya

penelitian ini mampu mendorong stakeholder dalam mendukung adanya pengurangan sampah plastik yang mampu mencemari lingkungan.

4. KESIMPULAN

Presensi kandungan mikroplastik di subregion Sulawesi Barat terdiri dari fragment (54%), fiber (27%), dan film (19%) pada sampel sedimen. Untuk jenis mikroplastik yang ditemukan pada sampel air adalah jenis filament (38%), fragment (38%), fiber (5%), film (17%), dan microbeads (2%). Jenis mikroplastik yang ditemukan pada produk garam adalah jenis fragment (41%), filament (32%), fiber (22%) dan film (5%). Untuk presensi mikroplastik di wilayah Wallacea pada sampel air terdiri dari jenis filament (54%), fragment (30%), film dan fiber (7%), microbeads dan pellet (1%). Sedangkan untuk jenis mikroplastik yang ditemukan pada sampel sedimen fragment (49%), film (33%), foam dan fiber (7%), pellet (2%) dan microbeads (1%). Sedangkan untuk jenis mikroplastik yang ditemukan pada sampel garam terdiri dari jenis filament (49%), fiber (25%), fragment (21%) dan film (5%).

Dari 4 lokasi Kabupaten/Kota pengambilan sampel di subregion Sulawesi Barat didapatkan bahwa kandungan mikroplastik tertinggi terdapat di Kabupaten Polewali Mandar (35%) dan terendah di Kota Mamuju (19%) pada sampel sedimen dan air. Sedangkan pada pengujian sampel produk garam tertinggi terdapat pada merek garam cap pohon dengan kelimpahan 5580 partikel/ml dan terendah pada merek cap Kapal dengan kelimpahan 1020 partikel/ml. Diperlukan upaya penelitian berkelanjutan untuk bahaya mikroplastik pada garam.

Upaya pengelolaan sampah dan daur ulang sampah di Provinsi Sulawesi Barat belum ada. Untuk penyediaan fasilitas pembuangan sampah sudah ada, namun belum merata di setiap kabupatennya. Sosialisasi mengenai sampah juga sudah sering dilakukan oleh penyuluh di setiap kabupaten. Namun, kesadaran pemerintah juga masyarakat masih kurang terhadap lingkungan, terutama lingkungan perairan. Diharapkan untuk kedepannya, pemerataan fasilitas dan diadakannya daur ulang sampah agar masyarakat tidak membuang sampah secara terus menerus. Dengan penerapan *blue economy* juga sudah membantu mengurangi resiko tingginya ancaman laut baik dari sumberdaya alam dan juga manusianya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, A. P., Wahyuningsih, H., & Muhtadi, A. (2018). Impacts of Macro - and Microplastic on Macrozoobenthos Abundance in Intertidal Zone. International Conference on Agriculture, Environment and Food Security, 122, 1–7.
- Bisjoe, A. R. H. (2015). Kawasan Wallacea dan Implikasinya Bagi Penelitian Integratif Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Info Teknis EBONI, 12(2), 141–148.
- Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., & Thompson, R. (2011). Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: Sources and Sinks, 9175–9179
- Cahyadi, A., & Hidayat, W. (2012). Analisis Karakteristik Hidrogeokimia Air Tanah di Pulau Koral Panggang, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Geografi, 9(2), 99–108.
- Cauwenberghe, L. Van, Claessens, M., Vandegheuchte, M. B., Mees, J., & Janssen, C. R. (2013). Assessment of Marine Debris on the Belgian Continental Shelf. Marine Pollution Bulletin, 73(1), 161–169.
- Edwards, F. L. (2015). Spesimen Wallace. Hartati, S. T. (2008). Pengkayaan Stok Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) Di Perairan Kepulauan Seribu. BAWAL, 2(1), 9–15
- Karami, A., Golieskardi, A., Keong Choo, C., Larat, V., Galloway, T. S., & Salamatinia, B. (2017). The presence of microplastics in commercial salts from different countries. Scientific Reports, 7(April), 1–9. <https://doi.org/10.1038/srep46173>
- Kusmana, C., & Hikmat, A. (2017). Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia. Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, 5(December 2015), 187–198.
- Mansur, S., & Buana, U. M. (2018). Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan Tahun 2014.
- Rohman, A., Wisnu, R., & Rejeki, S. (2018). Penentuan Kesesuaian Wilayah Pesisir Muara Gembong, Kabupaten Bekasi Untuk Lokasi Pengembangan Budidaya Rumput Laut dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis, 2, 73–82.