



PENCEMARAN SAMPAH LAUT DI **INDONESIA**

Rahmat Januar Noor | Indri Muhani | Nursyahran | Hastuti Jumalia
Sri Wulandari | Nurhaeni | Heriansah | Muh. Ikramullah | Indra Cahyono
Arnold Kabangnga | Iyang Mashuri | Hartati Tamti | Yasin | Mesalina Tri Hidayani
Veronica Parura | Fathuddin | Yunita Hatmayanti Hafid

PENCEMARAN SAMPAH LAUT DI **INDONESIA**

Sampah bukan merupakan hal baru dan telah eksis sejak manusia mulai bermukim di daerah pesisir. Daerah pesisir yang terbuka merupakan wilayah yang selalu menyambut dan menyokong aktivitas manusia baik penduduk asli maupun pendatang dari belahan dunia lainnya. Namun kurang bijaknya manusia sehingga mulailah dikenali istilah 'Sampah Laut' atau Marine Debrish.

Mulai populer sejak publikasi Jambeck dan kawan-kawan pada tahun 2015 yang pada kesimpulannya mengurutkan kontribusi setiap negara terhadap sampah di lautan dimana menempatkan Indonesia di urutan kedua. Buku ini hadir untuk berkontribusi dalam memberi referensi yang valid dan handal mengenai sampah laut mulai dari gambaran umum karakteristik sampah laut, sebarannya berdasarkan fungsi kawasan, dan ancaman mikroplastik yang merupakan hasil penguraian sampah laut.



eureka
media aksara
Anggota IKAPI
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-151-302-1



9 786231 513021

PENCEMARAN SAMPAH LAUT DI INDONESIA

Rahmat Januar Noor
Indri Muhani
Nursyahran
Hastuti Jumalia
Sri Wulandari
Nurhaeni
Heriansah
Muh. Ikramullah
Indra Cahyono
Iyang Mashuri
Hartati Tamti
Yasin
Mesalina Tri Hidayani
Veronica Parura
Fathuddin
Arnold Kabangnga
Yunita Hatmayanti Hafid



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

PENCEMARAN SAMPAH LAUT DI INDONESIA

Penulis : Rahmat Januar Noor; Indri Muhani; Nursyahrani; Hastuti Jumalia; Sri Wulandari; Nurhaeni; Heriansah; Muh. Ikramullah; Indra Cahyono; Iyang Mashuri; Hartati Tamti; Yasin; Mesalina Tri Hidayani; Veronica Parura; Fathuddin; Arnold Kabangnga; Yunita Hatmayanti Hafid

Editor : Darmawan Edi Winoto, S.Pd., M.Pd.

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Meilita Anggie Nurlatifah

ISBN : 978-623-151-302-1

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JULI 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Pencemaran Sampah Laut Di Indonesia”. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Buku ini mencoba membahas tentang masalah sampah yang berada di lautan dan sekitarnya. Buku ini memberikan gambaran sebab dan akibat banyaknya sampah yang ada di laut.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 SAMPAH LAUT DI KAWASAN WISATA PANTAI.....	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Sampah Laut Berdasarkan Jenis.....	2
C. Massa Sampah Laut	6
D. Sampah Laut Berdasarkan Ukuran.....	9
E. Volume Sampah Laut.....	12
F. Penutup	15
G. Referensi.....	15
BAB 2 MARINE DEBRIS DARI AKTIVITAS PELABUHAN	17
A. Pendahuluan.....	17
B. Pengelolaan Sampah pada Pelabuhan.....	19
C. <i>Marine Debris</i> Pelabuhan.....	20
D. Penutup	29
E. Referensi.....	30
BAB 3 SAMPAH ANORGANIK PADA EKOWISATA MANGROVE.....	32
A. Pendahuluan.....	32
B. Sampah Anorganik Ekowisata Mangrove	34
C. Penutup	40
D. Referensi.....	40
BAB 4 SAMPAH PLASTIK DAN PRAKTIK AKUAKULTUR.....	43
A. Pendahuluan.....	43
B. Pelampung botol plastik.....	46
C. Alternatif Pelampung Bambu	52
D. Intervensi kebijakan publik	53
E. Penutup	54
F. Referensi.....	55
BAB 5 IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT BERDASARKAN FUNGSI KAWASAN DI WILAYAH PESISIR	61
A. Pendahuluan.....	61
B. Sampah Laut di Pemukiman dan Pantai.....	64
C. Penutup	72

D. Referensi	72
BAB 6 KOMPARASI KARAKTERISTIK SAMPAH LAUT DI KAWASAN PESISIR DARATAN UTAMA DAN PULAU KECIL.....	74
A. Pendahuluan	74
B. Karakteristik Sampah Laut	76
C. Sampah Kategori Bahan Berbahaya dan Beracun.....	83
D. Penutup.....	87
E. Referensi	87
BAB 7 MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN	90
A. Pendahuluan	90
B. Material Sedimen Mikroplastik	92
C. Penutup.....	103
D. Referensi	103
BAB 8 MIKROPLASTIK DAN IMPLIKASI TERHADAP PANGAN LAUT	106
A. Pendahuluan	106
B. Mikroplastik di Perairan dan Implikasinya.....	107
C. Mikroplastik pada Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>).....	109
D. Penutup.....	112
E. Referensi	112
TENTANG PENULIS	115



**PENCEMARAN SAMPAH
LAUT DI INDONESIA**



BAB 1

SAMPAH LAUT DI KAWASAN WISATA PANTAI

Penulis

Rahmat Januar Noor^{1,2*}, Indri Muhani¹

¹Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

²Universitas Sulawesi Barat

A. Pendahuluan

Kabupaten Bulukumba adalah salah satu daerah di provinsi Sulawesi Selatan dengan ibu kota kabupaten terletak di Kecamatan Ujung Bulu. Kabupaten Bulukumba memiliki luas wilayah 1.154,58 km² dan berpenduduk 437.610 jiwa. Kabupaten Bulukumba terdiri atas 10 kecamatan, 27 kelurahan, serta 109 desa.

Kabupaten Bulukumba mempunyai potensi di bidang pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut dengan modal panjang pantai ±132,5 km (BPS, 2021). Kabupaten Bulukumba merupakan salah satu wilayah di Sulawesi Selatan yang menjadikan wisata sebagai sektor unggulan utamanya wisata bahari. Wisata bahari yang dapat dinikmati diantaranya yaitu aktivitas berenang di pantai, landscape Apparallang, hingga edukasi pembuatan kapal phinisi.

Wilayah Kabupaten Bulukumba bagian timur merupakan daerah yang dikenal memiliki potensi wisata bahari seperti Pantai Bira, Pantai Bara, dan Pantai Lemo-Lemo. Setiap akhir pekan sangat banyak pengunjung yang berlibur ke pantai untuk menenangkan diri atau bersenang-senang. Namun tidak semua lokasi wisata tersebut dikelola dengan baik, observasi penulis

persentase tutupan sampah terhadap luas kawasan pantai semakin besar terutama pada lokasi wisata yang tidak dikelola dengan baik.

F. Penutup

Aktivitas wisata memberi sumbangsih terhadap keberadaan sampah laut. Jenis sampah laut yang ditemukan berdasarkan ukuran yang mendominasi adalah sampah plastik, jumlah sampah plastik yang ada di pantai samboang, pantai Lemo-lemo dan pantai mandala tidak berbeda nyata dan ukuran makro debris merupakan sampah laut yang paling banyak di temukan sebanyak 2362 item. Total Massa sampah laut yang di dapatkan dari ke tiga pantai wisata, Kabupaten Bulukumba sebanyak 107.94 kg. Total Volume sampah laut yang ditemukan di ke tiga wisata pantai, Kabupaten Bulukumba sebanyak 0.333 m³

G. Referensi

- Badan Pusat Statistik. (2021). *Kabupaten Bulukumba dalam Angka*. Bulukumba : BPS.
- Djaguna, A. W. (2019). Identifikasi Sampah Laut di Pantai Tongkaina dan Talawaan Bajo. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(3): 174-182.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bulukumba. (2021). *Laporan Tahunan 2020*. Bulukumba : DLHK Kab. Bulukumba.
- Jati, D.R. dan Utomo, K.P. (2020). Identifikasi Jenis dan Jumlah Sampah Laut di Kabupaten Bengkayang dan Kota Singkawang. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 8(1) : 9-21.
- Lippiatt, S Ofter, S. Arthur, C. (2013). *Marine Debris Monitoring and Assisment*. Amerika : NOAA.
- Julyan Meyer, F. L. (2020). Wisatawan terhadap sampah di pantai Namalatu desa Latuhlat Kecamatan Nusawine Kota Ambon. *BIOPENDIX*, 7(1): 21-25.

- Putra, Angkasa, Wahyuningsih, N.W., Anggara, M.R., Suriadin, H. (2020). Identifikasi sampah laut berdasarkan jenis dan massa di perairan pulau Lae-lae Kota Makassar. *Journal of Tropical Fisheries Management*, 4(2): 10-18.
- NOAA. (2015). *Turning The Tide On Trash. A Learning Guide On Marine Debris*. Amerika : NOAA.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Pedoman Pemantauan Sampah Laut*. Jakarta : KLHK.

BAB 2

MARINE DEBRIS DARI AKTIVITAS PELABUHAN

Penulis

Nursyahran^{1*}, Hastuti Jumalia¹

¹Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

*Korespondensi : nursyahran00@gmail.com

A. Pendahuluan

Potensi Indonesia sebagai negara dengan garis pantai terpanjang keempat di dunia mempunyai catatan negatif memiliki penyumbang sampah laut terbesar di dunia setelah Cina yang menyumbang 187,2 juta ton pertahun (Cauwenberghe *et al.*, 2013). Estimasi sampah laut Indonesia yaitu mencapai sebanyak 0,48-1,29 juta me trik ton per tahun (Jambeck et al, 2015).

Sampah laut merupakan benda padat yang di produksi maupun di proses oleh manusia, secara langsung dan tidak langsung di buang kedalam lingkungan perairan (Bergamaschi *et al.*, 2013). Sampah laut atau dikenal dengan istilah populer *marine debris* umumnya dihasilkan dari aktivitas antropogenik. Keberadaan sampah laut merupakan ancaman kepada habitat biota laut, keamanan panganan hingga bisa mengakibatkan kerugian sosial ekonomi yang serius. Apabila kondisi sistem pengelolaan sampah tidak berubah maka penurunan kualitas lingkungan fisik dan social masyarakat niscaya akan terjadi terutama bagi masyarakat pesisir (Gusmeri *et al.*, 2018. Fahmi, 2013).

3. Ukuran marine debris yang ditemukan pada Pelabuhan Bajoe dan Pelabuhan Pattiro Bajo mayoritas berukuran makro dimana tidak terdapat perbedaan ukuran marine debris yang tersebar pada kedua Pelabuhan baik pada saat pasang maupun surut

E. Referensi

- Badan Pusat Statistik. (2021). *Kabupaten Bone Dalam Angka 2021*. Bone : BPS.
- Bergamaschi, P., Houweling, S., Segers, A., Krol, M., Frankenberg, C., Scheepmaker, R. A., Dlugokencky, E., Wofsy, S. C., Kort, E. A., Sweeney, C., Schuck, T., Brenninkmeijer, C., Chen, H., Beck, V., & Gerbig, C. (2013). Atmospheric CH₄ in the first decade of the 21st century: Inverse modeling analysis using Sciamachy satellite retrievals and NOAA surface measurements. *Journal of Geophysical Research Atmospheres*, 118(13), 7350-7369.
- Djaguna, A., Pelle, W. E., Schaduw, J. N., Manengkey, H. W., Rumampuk, N. D., & Ngangi, E. L. (2019). Identifikasi sampah laut di pantai tongkaina dan talawaan bajo. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(3), 174-182.
- Fahmi, Rizky Hadijah. (2015). Analisa rute jalan pengangkutan sampah di kota makassar (studi kasus: Kecamatan tamalanrea). Diakses pada 12 Maret 2018. Pada jurnal In The 18th FSTPT International Symposium. URL : http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:kUXN2L_G7XMI:fstpt.unila.ac.id/wp-content/uploads/2015/08/T206.docx+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-b-ab
- Gusmeri, Amsal, A., Parmakope, Rohendi, A., Maysara, Hakim, F., & Putra, E. Y. (2018). *Optimalisasi Sistem Pengumpulan Sampah Padar Buah dan Sayur Peunayong Banda Aceh*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
- Hakim, M. Z. (2019). Pengelolaan dan Pengendalian Sampah Plastik Berwawasan Lingkungan. *Amanna Gappa*, 27(2), 111-121.

- Irawan, F., Y. Novita, D.A. Soeboer. (2020). Limbah dari Aktivitas Penangkapan Ikan di PPn Pelabuhan Ratu. *Marine Fisheries*, 11(1): 61-73.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Anthony, A. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *American Association for the Advancement of Science*, 347(6223): 768-771
- Jumarni. (2020). Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Di Kelurahan Palattae Kecamatan Kahu Kabupaten Bone. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951-952.
- Lippiatt, S Offer, S. Arthur, C. (2013). *Marine Debris Monitoring and Assisment*. Amerika : NOAA.
- National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA]. (2013). *Programmatic Environmental Assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP)*. Maryland (US) : NOAA.
- Yona, D., Sartimbul, A., Sambah, A. B., Hidayati, N., Harlyan, L. I., Sari, S. H. J., & Iranawati, F. (2017). *Fundamental Oseanografi*. Malang : Universitas Brawijaya Press.

BAB 3

SAMPAH ANORGANIK PADA EKOWISATA MANGROVE

Penulis

Sri Wulandari¹, Nurhaeni¹

¹ Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

*Korespondensi : rrwulandari@rocketmail.com

A. Pendahuluan

Kota Makassar merupakan ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki potensi sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil yang cukup tinggi. Mulai dari terumbu karang, lamun, mangrove, pantai, sungai, dan estuari. Potensi sumber daya alam tersebut sudah ada yang dikembangkan oleh pemerintah kota, seperti wisata bahari di pulau-pulau kecil. Kawasan ekosistem mangrove Kota Makassar pada tahun-tahun sebelumnya cukup memprihatinkan. Pada Tahun 2001, luas mangrove hanya sekitar 50,30 ha dan pada Tahun 2015 mengalami penambahan luas sebesar 58,53 ha atau bertambah sekitar 16% (Bando *et al.*, 2017). Hal ini terjadi karena berbagai kegiatan konservasi dan penanaman mangrove di wilayah pesisir utara Kota Makassar telah dilakukan oleh berbagai pihak. Kawasan Mangrove Lantebung merupakan sisa jalur hijau yang kini ditetapkan sebagai kawasan konservasi dan perlindungan ekosistem pesisir berupa kawasan mangrove (BPPD, 2015).

Sejak tahun 2010 pemerintah Makassar dan masyarakat telah melakukan kegiatan penanaman mangrove di sepanjang pesisir Lantebung. Sehingga banyak anakan mangrove

hulu sungai, sehingga sampah yang dihasilkan dari aktifitas tersebut akan terbawa ke hilir dan akhirnya bermuara ke laut.

C. Penutup

Ekosistem mangrove sebagai tempat bermuaranya sampah anorganik membutuhkan perhatian khusus untuk menjaga kelestariannya. Adapun simpulan adalah:

1. Jenis sampah anorganik yang ditemukan di Ekowisata Mangrove Lantebung termasuk dalam kategori produk yang sering ditemukan, alat tangkap ikan, kemasan produk, alat pribadi, sampah lainnya dan kategori baru.
2. Massa total sampah anorganik yang diperoleh selama 16 hari berturut-turut sebanyak 93,10 kg/m² yang terdiri atas 989 potongan sampah dengan kategori yang bervariasi.
3. Rata-rata kepadatan mutlak potongan sampah anorganik sebesar 1,41 pot/m² sedangkan rata-rata kepadatan mutlak massa sampah anorganik sebesar 0,13 kg/m², dengan kepadatan relatif potongan sampah anorganik dan kepadatan relatif massa sampah anorganik masing-masing 100%.

D. Referensi

- Badan Perencana Pembangunan Daerah (BPPD) Kota Makassar. (2015). Peraturan daerah Kota Makassar Nomor 4 tahun 2015 tentang rencana tata ruang wilayah Kota Makassar tahun 2015-2034. Makassar: BPPD Kota Makassar.
- Bando AR, Marsoedi, Susilo A, Tamsil A. (2017). The Strategy of Mangrove Forest Management due to Mitigation in North Coastal Area of Makassar. *Jurnal Resources and Environment*, 7(2): 31-39.
- Bjork P. (2000). Ecotourism From A Conceptual Perspective, An Extended Defenition of A Unique Tourism Form. *International Journal of Tourism Research.*, 2: 189-202.
- Fadhilah A, Sugianto H, Hadi K, Firmandhani SW, Murtini TW, Pandelaki EE. (2011). Kajian Pengelolaan Sampah Kampus

- Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. *Jurnal Modul*, 11(2): 62-71.
- Hermawan R. (2017). Analisis Jenis Dan Bobot Sampah Laut di Pesisir Barat Pulau Selayar Sulawesi Selatan. Tesis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- International Coastal Cleanup and Ocean Conservancy. (2019). ICC Result Summary Philippines: Philippines.
- Isman FM. (2016). Identifikasi Sampah Laut di Kawasan Wisata Pantai Kota Makassar. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin
- Johan Y, Renta PP, Muqsit A, Purnama D, Maryani L, Hiriman P, Rizky F, Astuti FA, Yunisti T. (2020). Analisis Sampah Laut (*Marine Debris*) di Pantai Kualo Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 2 (2): 273-289.
- Kahar MG, Schaduw JNW, Rumampuk NDC, Pelle WE, Sondakh C, Pangemanan JF. (2020). Identifikasi Sampah Anorganik pada Ekosistem Mangrove Desa Talawaan Bajo Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(1): 2-6.
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2016). Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats. NOAA Marine Debris Habitat Report.
- Noor YR, Khazali M, Suryadiputra INN. (2012). Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia, Cetakan Ulang Ketiga. Wetlands International dan Ditjen PHK: Bogor.
- Nugraha, H.P., Indarjo., Helmi M. (2013). Studi kesesuaian dana daya dukung kawasan untuk rekreasi pantai di Pantai Panjang Kota Bengkulu. *Journal of Marine Research*, 2(2): 130-139.
- Renwarin A, Rogi OAH, dan Sela RLE. (2015). Studi Identifikasi Sistem Pengelolaan Sampah Permukiman di Wilayah Pesisir Kota Manado. *Jurnal Spasial Perencanaan Wilayah dan Kota*, 2(3): 2-11.
- Siahainenia. (2001). Pencemaran Laut, Dampak dan Penangulangannya. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana. IPB Bogor.

Tuwo A. (2011). Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut. Brillian Internasional: Surabaya.

BAB 4

SAMPAH PLASTIK DAN PRAKTIK AKUAKULTUR RUMPUT LAUT DI LAUT

Penulis

Heriansah¹, Muh. Ikramullah¹, Indra Cahyono¹, Iyang Mashuri^{2,3}

¹ Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

² Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan Balik Diwa

³ PT. Bomar Biopova Barru

*Korespondensi : heriansah.itbm.bd@gmail.com

A. Pendahuluan

Lautan merupakan tempat koleksi organisme yang memiliki potensi aplikatif di bidang bioteknologi, misalnya makroalga atau rumput laut. Selain sebagai sumber pangan bergizi, rumput laut adalah sumber terbesar berbagai metabolit sekunder bioaktif untuk kepentingan farmasi dan industri, produksi bahan bakar, dan pembangkit energi (Lomartire & Gonçalves, 2022; Remya *et al.*, 2022). Rumput laut juga menyediakan jasa ekosistem untuk kesehatan lingkungan melalui produksi oksigen, asimilasi nitrogen, fosfor dan karbon, serta pengurangan keasaman laut dan emisi gas rumah kaca (Clements & Chopin, 2017; Heriansah *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2017). Bahkan rumput laut ditemukan sebagai sumber yang potensial untuk produksi bioplastik (Chia *et al.*, 2020).

Produksi rumput laut utamanya berasal dari akuakultur dengan peningkatan sekitar 50% selama 10 tahun terakhir (Kumar *et al.*, 2021). China, Indonesia, dan Republik Korea berturut-turut adalah tiga negara pengekspor utama rumput

F. Referensi

- Abalansa, S., Mahrad, B. El, Vondolia, G. K., Icely, J., & Newton, A. (2020). The marine plastic litter issue: A social-economic analysis. *Sustainability*, 12(8667).
- Borrelle, S. B., Ringma, J., Law, K. L., ..., & Rochman, C. M. (2020). Mitigate plastic pollution. *Science*, 1518(September), 1515–1518. <http://science.sciencemag.org/content/369/6510/1515>
- Chia, W. Y., Ying Tang, D. Y., Khoo, K. S., Kay Lup, A. N., & Chew, K. W. (2020). Nature's fight against plastic pollution: Algae for plastic biodegradation and bioplastics production. *Environmental Science and Ecotechnology*, 4, 100065. <https://doi.org/10.1016/j.ese.2020.100065>
- Clements, J. C., & Chopin, T. (2017). Ocean acidification and marine aquaculture in North America: potential impacts and mitigation strategies. *Reviews in Aquaculture*, 9(4), 326–341. <https://doi.org/10.1111/raq.12140>
- Dia, W. O. N. A. La, Kantun, W., & Kabangnga, A. (2021). Analisis kandungan mikroplastik pada usus ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) yang didaratkan di Pelabuhan Ikan Wakatobi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(2), 333–343. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v13i2.34871>
- El-Beltagi, H. S., Mohamed, A. A., Mohamed, H. I., Ramadan, K. M., Barqawi, A. A., & Mansour, A. T. (2022). Phytochemical and potential properties of seaweeds and their recent applications: A review. *Marine Drugs*, 20(342), 1–49.
- El, N. H., Daud, A., Tahir, A., Mallongi, A., Amqam, H., & Salam, A. (2020). Microplastic exposure through mussels consumption in the coastal area community of Pa'lalakkang Village, Galesong, Takalar. *South Asian Res. Jour. of Biol. and Appl. Bio.*, 2(5), 109–113. <https://doi.org/10.36346/sarjbab.2020.v02i05.003>
- FAO. (2017). Microplastics in Fisheries and Aquaculture. In *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper* (Vol. 615).

- <http://www.fao.org/3/a-i7677e.pdf>
- FAO. (2022). *The state of world fisheries and aquaculture 2022. Towards blue transformation.* Rome, FAO. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cc0461en>
- Gopal, J., Sivanesan, I., Muthu, M., & Oh, J. W. (2022). Overviewing the ground reality of microplastic effects on seafoods, including fish, shrimps and crabs: Future research directions. *Foods*, 11(24). <https://doi.org/10.3390/foods11243976>
- Hahladakis, J. N., Velis, C. A., Weber, R., Iacovidou, E., & Purnell, P. (2018). An overview of chemical additives present in plastics: Migration, release, fate and environmental impact during their use, disposal and recycling. *Journal of Hazardous Materials*, 344, 179-199. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.10.014>
- Heriansah, Syamsuddin, R., Najamuddin, & Syafiuddin. (2022). Growth of *Kappaphcus alvarezii* in vertical method of multi-trophic system based on feeding rate. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 26(5), 1197-1210. <https://doi.org/10.21608/ejabf.2022.267643>
- Huntington, T. (2019). Marine Litter and Aquaculture Gear - White Paper. *Aquaculture Stewardship Council, November*, 20.
- Johnson, B., Narayanakumar, R., Abdul Nazar, A. K., Kaladharan, P., & Gopakumar, G. (2017). Economic analysis of farming and wild collection of seaweeds in Ramanathapuram district, Tamil Nadu. *Indian Journal of Fisheries*, 64(4), 94-99. <https://doi.org/10.21077/ijf.2017.64.4.61828-13>
- Kasim, M., Balubi, A. M., Mustafa, A., Nurdin, R., Patadjai, R. S., & Jalil, W. (2020). Floating C\cage : A New innovation of seaweed culture. IntechOpen. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.90035>
- Kim, J. K., Yarish, C., Hwang, E. K., Park, M., & Kim, Y. (2017). Seaweed aquaculture: Cultivation technologies,

- challenges and its ecosystem services. *Algae*, 32(1), 1–13.
<https://doi.org/10.4490/algae.2017.32.3.3>
- Klomjit, A., Yeemin, T., Phaoduang, S., & Sutthacheep, M. (2021). Occurrence of microplastics in two edible seaweeds from local aquaculture in Thailand. *Ramkhamhaeng International Journal of Science and Technology*, 4(2), 38–44.
- Kumar, S., & Singh, R. K. (2013). Thermolysis of high-density polyethylene to petroleum products. *Journal of Petroleum Engineering*, 987568.
- Kumar, Y., Tarafdar, A., & Badgujar, P. C. (2021). Seaweed as a source of natural antioxidants: Therapeutic activity and food applications. *Journal of Food Quality*, 2021.
<https://doi.org/10.1155/2021/5753391>
- Li, Q., Feng, Z., Zhang, T., Ma, C., & Shi, H. (2020). Microplastics in the commercial seaweed nori. *Journal of Hazardous Materials*, 388(December 2019), 122060.
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.122060>
- Lomartire, S., & Gonçalves, A. M. M. (2022). An overview of potential seaweed-derived bioactive compounds for pharmaceutical applications. In *Marine Drugs* (Vol. 20, Issue 2). <https://doi.org/10.3390/md20020141>
- Mohsen, M., Lin, C., Hamouda, H. I., Al-Zayat, A. M., & Yang, H. (2022). Plastic-associated microbial communities in aquaculture areas. *Frontiers in Marine Science*, 9(July), 1–13.
<https://doi.org/10.3389/fmars.2022.895611>
- Nurdin, N., Setiawan, R. Y., Helmi, M., Maslukah, L., Agus, A., Akbar, M. A., Anas, A., Nurfitriah, M., & Komatsu, T. (2020). Spatial water quality and plastic buoy of seaweed culture in coastal area, Indonesia. *Proc. SPIE 11525*, , 1152515(November), 1152515-1–13.
<https://doi.org/10.1117/12.2576385>
- Nurhati, I. S., & Cordova, M. R. (2020). Marine plastic debris in Indonesia: Baseline estimates (2010-2019) and monitoring strategies (2021-2025). *Marine Research in Indonesia*, 45(2), 97–102. <https://doi.org/10.14203/mri.v45i2.581>

- Nurtang, L., Daud, A., Werorilangi, S., Mallongi, A., Ibrahim, E., & Syah, R. (2020). Analysis of microplastic intake by human through red kurisi fish (*Nemiptus japonicas*) and mackerel (*Rastrelliger* Sp.) consumption in the Coastal Area Community of Tamasaju Village, North Galesong, Takalar Regency. *South Asian Res. Jour. of Biol. and Appl. Bio*, 2(5), 110–116. <https://doi.org/10.36346/sarjnhc.2020.v02i05.003>
- Parker, B., Andreou, D., Green, I. D., & Britton, J. R. (2021). Microplastics in freshwater fishes : Occurrence , impacts and future perspectives. *Fish and Fisheries*, 22, 467–488. <https://doi.org/10.1111/faf.12528>
- Ramli, Yaqin, K., & Rukminasari, N. (2021). Kontaminasi mikroplastik pada kerang hijau *Perna viridis* di Perairan Pangkajene Kepulauan , Sulawesi Selatan , Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 5(1), 1–5.
- Remya, R. R., Julius, A., Ramadoss, R., Parthiban, S., Bharath, N., Pavana, B., Samrot, A. V., Kanwal, S., Vinayagam, M., & Gameda, F. W. (2022). Pharmacological activities of natural products from marine seaweed turbinaria ornata: A review. *Journal of Nanomaterials*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4784608>
- Royer, S., Wilson, S. T., Karl, D. M., & Ferro, S. (2018). Production of methane and ethylene from plastic in the environment. *PLoS ONE*, 13(8), e0200574.
- Sandra, S. W., & Radityaningrum, A. D. (2021). Kajian kelimpahan mikroplastik di biota perairan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 638–648. <https://doi.org/10.14710/jil.19.3.638-648>
- Sarker, M., Kabir, A., Rashid, M. M., Molla, M., & Mohammad, A. S. M. D. (2011). Waste polyethylene terephthalate (PETE-1) conversion into liquid fuel. *Journal of Fundamentals of Renewable Energy and Applications*, 1, 1–5. <https://doi.org/10.4303/jfrea/R101202>

- Skirtun, M., Sandra, M., Strietman, W. J., van den Burg, S. W. K., De Raedemaeker, F., & Devriese, L. I. (2022). Plastic pollution pathways from marine aquaculture practices and potential solutions for the North-East Atlantic region. *Marine Pollution Bulletin*, 174, 113178. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.113178>
- Tetu, S. G., Sarker, I., Moore, L. R., Paulsen, I. T., Pickford, R., & Elbourne, L. D. H. (2019). Plastic leachates impair growth and oxygen production in *Prochlorococcus*, the ocean most abundant photosynthetic bacteria. *Communications Biology*, 1-9. <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0410-x>
- Wahab, R., Sulaiman, O., Mohamad, A., W. Samsi, H., & Khalid, I. (2009). Bamboo as an eco-friendly material for use in aquaculture industry in Malaysia. *Journal of Sustainable Development*, 1(2), 49-54. <https://doi.org/10.5539/jsd.v1n2p49>
- Wahdani, A., Yaqin, K., Rukminasari, N., Inaku, D. F., & Fachruddin, L. (2020). Microplastic concentration on manila clam *Venerupis philippinarum* in Maccini Baji Waters, Labakkang District, Pangkajene Kepulauan Regency, South Sulawesi. *Maspari Journal*, 12(2), 1-13.
- Wang, W., Ge, J., & Yu, X. (2019). Ecotoxicology and environmental safety bioavailability and toxicity of microplastics to fish species: A review. *Ecotoxicology & Environmental Safety*, March, 109913. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.109913>
- Wicaksono, E. A. (2022). Threats of microplastic pollution on aquaculture activities in Indonesia. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, June, 77-91. <https://doi.org/10.35911/torani.v5i2.20106>
- Wu, C., Xiong, X., Hossein, A., Zhang, Y., & Xu, X. (2022). A review on source , occurrence , and impacts of microplastics in freshwater aquaculture systems in China. *Water Biology and Security*, 1(3), 100040. <https://doi.org/10.1016/j.watbs.2022.100040>

Wyk, P. M. Van, Bros, Z., & Scarpa, J. (1999). Water quality requirements and management. In *Production of L. vannamei in recirculating aquaculture systems* (Issue Januari, pp. 141-162).

BAB 5

IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT BERDASARKAN FUNGSI KAWASAN DI WILAYAH PESISIR

Penulis

Hartati Tamti^{1*}, Yasin¹

Korespondensi : hartati.tamti@gmail.com

A. Pendahuluan

Sampah merupakan ancaman polusi yang saat ini menjadi masalah terbesar di dunia. Sampah dapat berasal dari daratan, yang kemudian dibawa oleh aliran air laut dan berakhir di daratan kembali (Opfer *et al.*, 2012). Salah satu jenis sampah yang paling banyak terdapat di wilayah daratan maupun lautan ialah jenis sampah plastik lalu diikuti oleh jenis sampah lainnya. Banyaknya volume sampah yang terdapat di suatu daerah disebabkan oleh kegiatan antropogenik serta aktifitas industri (CBD-STAP, 2012).

Pada saat ini sampah laut merupakan permasalahan yang sangat penting dan menarik untuk diteliti dikarenakan dampak yang ditimbulkan oleh sampah laut dapat mengancam kelangsungan dan keberlanjutan hidup biota yang terdapat di perairan. Menurut CSIRO (2014), sampah laut atau sering disebut dengan istilah *marine debris* didefinisikan sebagai bahan padat persisten yang diproduksi atau diproses secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan ke dalam lingkungan laut seperti barang-barang yang digunakan misalnya kaca atau botol plastik, kaleng, tas, balon, karet, logam, *fiberglass*, dan bahan-bahan lainnya yang

Pada Gambar 5.10 dapat diketahui bahwa fluktuasi massa sampah laut selama periode pengamatan cenderung menurun pada Pantai Ujung Lero namun bergerak naik-turun di Pantai Lowita. *Trend* total massa sampah laut di Pantai Lowita mengikuti jumlah wisatawan yang berkunjung. Pada lokasi Pantai Ujung Lero diketahui total massa sampah laut cenderung stagnan sebab sumber masukan utama sampah laut berasal dari masyarakat yang bermukim di sekitar Pantai Ujung Lero.

C. Penutup

Keberadaan sampah laut di suatu wilayah pesisir dan perairan berhubungan dengan aktivitas masyarakat sekitar. Jenis sampah laut yang ditemukan terdapat perbedaan yang signifikan dimana di Pantai Lowita didominasi sampah plastik sedangkan di Pantai Ujung Lero didominasi sampah campuran. Berdasarkan ukuran tidak terdapat perbedaan signifikan dimana di kedua lokasi pantai mayoritas sampah laut berukuran makro. Total massa sampah laut di kedua lokasi menunjukkan perbedaan pola dimana hal tersebut dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat sekitar.

D. Referensi

- Opfer, S., Arthur, C., Lippiatt, S. 2012. NOAA Marine Debris Shoreline Survey Field Guide. Amerika Serikat : NOAA.
- Convention on Biological Diversity. (2012). *Impacts of Marine Debris On Biodiversity. Currents Status and Potential Pollution*. CBD Technical Series No.67.
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. (2014). *Marine debris: Sources, Distribution and Fate of Plastic and Other Refuse – and Its Impact on Ocean and Coastal Wildlife*. Australia : CSIRO.
- Citasari, N., Nur, I., O., dan Nuril, A. (2013). Analisis Laju Timbunan dan Komposisi Sampah di Pemukiman Pesisir Kenjeran Surabaya. *Berkala Penelitian Hayati*, 18(1) : 83-85. DOI : <https://doi.org/10.23869/161>
- Mihardja, E.J., Widiastuti, T., Agustini, P.M., Adriati, F. 2018. The Longest Sunset of the South Sulawesi : Coastal Resource

Utilization as City Branding Pinrang. ICFAES 216. DOI :
<https://10.1088/1755-1315/216/1/012026>

Rochman, C.M., Tahir, A., Williams, L.W., Baxa, D.V., Lam, R., Miller, J.T., M., The, FC., , Werorilangi, S., Teh, S.J.. (2015). Anthropogenic Debris in Seafood: Plastic Debris and Fibers From Textiles in Fish and Bivalves Sold For Human Consumption. *Sci. Rep.* 5, 14340. DOI :
<https://10.1038/srep14340>

Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Peraturan Presiden nomor 83 tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut.

BAB 6

KOMPARASI KARAKTERISTIK SAMPAH LAUT DI KAWASAN PESISIR DARATAN UTAMA DAN PULAU KECIL

Penulis

Mesalina Tri Hidayani^{1*}, Veronica Parura¹

¹ Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

*Korespondensi :

A. Pendahuluan

Sampah merupakan ancaman polusi yang saat ini menjadi masalah terbesar di dunia. Saat ini tercatat 150 juta ton plastik di lautan dunia. Jumlah ini akan meningkat sebesar 250 juta ton lagi jika tren urbanisasi, produksi, konsumsi terus berlanjut. Sebuah laporan dari *World Economic Forum* dan *Ellen MacArthur Foundation* memperkirakan bahwa pada tahun 2050 akan ada lebih banyak plastik ketimbang ikan (berdasarkan berat) (Cadmen *et al.*, 2018).

Menurut *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation-CSIRO* (2014), sampah laut atau sering disebut dengan istilah *marine debris* didefinisikan sebagai bahan padat persisten yang diproduksi atau diproses secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan ke dalam lingkungan laut seperti barang-barang yang digunakan misalnya kaca atau botol plastik, kaleng, tas, balon, karet, logam, puntung rokok, dan bahan-bahan lainnya yang berakhir di laut dan disepanjang pantai. Selain itu alat tangkap seperti jaring, tali, kait, pelampung dan bahan lainnya yang sengaja atau tidak sengaja dibuang di laut.

tubuh manusia menyebabkan kerusakan hati dan ginjal, juga dapat menyebabkan tulang lunak atau kecacatan tulang berat.

D. Penutup

Efek dari semakin tingginya intensitas aktivitas masyarakat baik dari menyebabkan potensi sampah laut baik di daratan utama maupun pulau-pulau kecil semakin meningkat. Berdasarkan pembahasan yang dilakukan di pesisir Tanjung Bayang dan Pulau Badi diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Massa sampah yang didapatkan di Pantai Pulau Badi lebih banyak dibandingkan pantai Tanjung Bayang yang terletak di pesisir Kota Makassar.
2. Jenis sampah laut yang ditemukan disetiap lokasi yang paling mendominasi adalah sampah plastik, jumlah sampah plastik yang ada di Pantai Tanjung Bayang tidak berbeda nyata dengan jumlah sampah plastik yang ada di Pantai Pulau Badi ($p > 0.05$). Adapun jenis sampah lain yang ditemukan yaitu pakaian, logam, karet, kaca, dan kertas
3. Sampah laut berukuran *macro-debris* merupakan sampah laut yang paling banyak ditemukan baik dalam kondisi pasang dan surut di kedua lokasi pengamatan
4. Jenis sampah yang termasuk kategori berbahaya yang ditemukan yaitu sampah plastik dan logam. Jenis sampah logam yang di maksud yaitu baterai dan botol obat nyamuk.

E. Referensi

- Asia, Arifin, M.Z. (2017). Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut. *Buletin Matric*, 14(1): 44-48. URL : <http://www.poltekkp-bitung.ac.id/batampung/file/7-pi-sampah-plastik.pdf>
- Cauwenberghe, L., V., Janssen, C. R. (2014). Microplastics In Bivalves Cultured For Human Consumption. *Environmental Pollution*, 193 : 65-70. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.010>

- Cadmen, C., Butler, k., Mithell, l., Khirlan., Sarah, M. (2018). *Hotspot Sampah Laut Indonesia*. Amerika : World Bank Group. URL : <https://documents1.worldbank.org/curated/en/642751527664372193/pdf/126686-INDONESIA-29-5-2018-14-34-5-SynthesisFullReportAPRILIND.pdf>
- Convention on Biological Diversity. (2012). *Impacts of Marine Debris On Biodiversity. Currents Status and Potential Pollution*. CBD Technical Series No.67.
- Citasari, N., Nur, I., O., dan Nuril, A. (2013). Analisis Laju Timbunan dan Komposisi Sampah di Pemukiman Pesisir Kenjeran Surabaya. *Berkala Penelitian Hayati*, 18(1) : 83-85. DOI : <https://doi.org/10.23869/161>
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. (2014). *Marine debris: Sources, Distribution and Fate of Plastic and Other Refuse - and Its Impact on Ocean and Coastal Wildlife*. Australia : CSIRO.
- Dewi, I.S., Budiarsa, A.A., Ritonga, I.R.. (2015). Distribusi mikrolastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal DEPIK*, 4(3): 121-131. DOI : <https://doi.org/10.13170/depik.4.3.2888>
- Hasibuan R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *JIA*, 4(1): 42-52. DOI : <https://doi.org/10.36987/jiad.v4i1.354>
- Isman. F.M. (2016). Identifikasi Sampah Laut di Kawasan Wisata Pantai Kota Makassar. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Unhas. Makassar.
- Jambeck R., J., Roland G., Chris W., Theodore R., S., Miriam P., Anthony A., Ramani N. and Kara L. (2015). Plastic Waste Inputs From Land Into The Ocean. *Journal Science*, 347(6223). DOI : <https://10.1126/science.1260352>
- Lippiat, S., Opfer, S. dan Arthur, C. (2013). *Marine Debris and Monitoring Assesment*. Amerika Serikat : NOAA.
- NOAA. (2015). *Turning The Tide On Trash. A Learning Guide On Marine Debris*. Amerika Serikat : NOAA.

- Renwarin A., Rogi O.A.H., Sela R.L.E. (2015). Studi Identifikasi Sistem Pengelolaan Sampah Permukiman Di Wilayah pesisir Kota Manado. *Jurnal Spasial*, 2(3) : 79-89.
- Rochman, C.M., Tahir, A., Williams, L.W., Baxa, D.V., Lam, R., Miller, J.T., M., The, F.C., , Werorilangi, S., Teh, S.J.. (2015). Anthropogenic Debris in Seafood: Plastic Debris and Fibers From Textiles in Fish and Bivalves Sold For Human Consumption. *Sci. Rep.* 5, 14340. DOI : <https://10.1038/srep14340>
- Tribun Makassar. 6 Desember 2018. Hasil Penelitian Unhas: Ikan di Perairan Sulsel Mengandung Plastik. Hal 1
- Wurpel G., Van den Akker, J., Pors, J., dan Ten, W.A. (2011). *Plastics do not belong in the ocean: Towards a Roadmap for a Clean North Sea*. Belanda : IMSA Amsterdam. URL : http://circular-future.eu/wp-content/uploads/2015/08/PML100_report-plastics-do-not-belong-in-the-ocean-DEF.pdf

BAB

7

MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN

Penulis

Fathuddin^{1*}

¹Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

*Korespondensi : fatah_fish@yahoo.com

A. Pendahuluan

Sampah adalah permasalahan lingkungan yang terjadi di darat dan laut di Indonesia dan di seluruh dunia (Suaria *et al.*, 2015). Sampah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, seperti limbah rumah tangga (*household waste*), limbah pertanian, dan limbah industri. Sampah telah menjadi perhatian yang signifikan, terutama di laut.

NOAA (2015) mendeskripsikan sampah laut sebagai limbah sisa dari aktivitas manusia yang masuk ke wilayah pesisir dan lingkungan laut. Salah satu jenis sampah laut yang utama adalah sampah plastik (Jambeck *et al.*, 2015). Plastik merupakan benda padat yang banyak digunakan dalam aktivitas manusia (Tankovic *et al.*, 2015). Sampah plastik yang biasa dibuang disungai akan terakumulasi dan bergerak ke lingkungan perairan khususnya lingkungan laut. Terhitung hampir 80 hingga 85% dari total sampah yang terakumulasi dan dilepaskan ke lingkungan perairan (Auta *et al.*, 2017).

Sampah plastic merupakan jenis sampah dominan yang paling banyak dijumpai di laut dalam bentuk kantong plastik atau kantong sampah dan kemasan plastik (Purwaningrum,

proses fragmentasi plastik hanya terjadi di daerah tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh dari BMKG Maritim Makassar, arus di lokasi cukup kuat sehingga bisa mengaduk sedimen dan melepaskan mikroplastik yang terkandung didalamnya.

C. Penutup

Keberadaan mikroplastik di perairan, khususnya sekitar pulau-pulau kecil, mengindikasikan kondisi perairan yang tidak sehat. Adapun kesimpulan dari pembahasan yang telah diuraikan yaitu sebagai berikut :

1. Kelimpahan mikroplastik di Pulau Lanjukang yaitu 1300 partikel/ kg sedangkan kelimpahan mikroplastik di Pulau Lumu-lumu yaitu 1010 partikel/kg.
2. Karakteristik bentuk mikroplastik di Pulau Lanjukang dan pulau Lumu-lumu adalah berbentuk fragmen dan fiber (line) dengan rincian pada Pulau Lanjukang ditemukan mikroplastik bentuk fragmen sebanyak 5 partikel dan mikroplastik bentuk line sebanyak 125 partikel dan pada pulau Lumu-lumu ditemukan mikroplastik bentuk fragmen sebanyak 37 partikel dan mikroplastik bentuk line sebanyak 64 partikel.
3. Ukuran mikroplastik berdasarkan bentuknya di Pulau Lumu-Lumu berkisar antara 0,273-2,156 mm (fragmen) dan 1,079-1,462 mm (line) sedangkan di Pulau Lanjukang berkisar antara 0,203-0,990 mm (fragmen) dan 1,045-1,957 mm (line).

D. Referensi

- Auta HS, Emenike CU, Fauziah SH. (2017). Distribution and importance of microplastics in the marine environment: A review of the sources, fate, effects, and potential solutions. *Journal Environmental International*, 102 : 165-176.
- Ayuningtyas, W. C. (2019). Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR*, 3(1): 41-45. <https://10.21776/ub.jfmr.2019.003.01.5>.

- Bergmann M, Lars G, Michael K. (2015). *Marine antropogenic litter*. Swedia : University of Gothenburg.
- Browne MA, Niven SJ, Galloway TS, Rowland SJ, Thomson RC. (2013). Microplastic moves pollutants and additives to worm, reducing functionslinked to health and biodiversity. *Curr. Biol*, 23(23): 2388-92. DOI : <https://10.1016/j.cub.2013.10.012>
- Ebere, E. C. *et al.* (2019). Macrodebris and microplastics pollution in Nigeria: First report on abundance, distribution and composition. *Environmental Health and Toxicology*, 34(4). doi: <https://10.5620/eaht.e2019012>.
- Galgani, F. (2015). *The Mediterranean Sea: From litter to microplastics*. Micro 2015 : Book of abstracts.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Anthony,A. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *American Association for the Advancement of Science*, 347(6223): 768-771
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. (2016). *Inisiasi Data Sampah Laut*. Jakarta : LIPI.
- Lusher, A. L., Peter H & Jeremy M. (2017). *Microplastics in Fisheries and Aquaculture*. Roma: FAO.
- Manalu, A.A. (2017). Kelimpahan Mikroplastik di Teluk Jakarta. *Disertasi*. Bogor : IPB.
- Mathalon, A., Hill, P. (2014). Microplastic Fibers in The Intertidal Ecosystem Surrounding Halifax Harbour, Nova Scotia. *Marine Pollution Bulletin*, 81(1): 69-79. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.02.018>
- National Ocean and Atmosfere Administration. (2015). *Marine debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats*. NOAA Marine debris Habitat Report.
- Purwaningrum. (2016). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(2): 141-147. <https://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/urbanenvirotech/article/view/1421>
- Qiu,Q., Peng, J., Yu, X, Chen, F., Wang, J., Dong, F. (2015). Occurrence of Microplastics in the Coastal Marine

- Environment : First Observation on Sediment of China. *Marine Pollution Bulletin*, 98(1-2): 274-280. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.07.028>
- Rifardi. (2012). *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Pekanbaru : UNRI.
- Strand J, Pia L, Yvonne S, Jesper HA. (2013). *Microplastic particles in sediments from Danish waters*. ICES Annual Science Conference.
- Tankovic, M.S. Perusco, V.S., J. Godrijan, D., M.Pfannkuchen. (2015). *Marine plastic debris in the northeastern Adriatic. Micro 2015*. Book of abstracts. National Oceanic and Atmospheric Administration. 2013. Programmatic environmental assessment (PEA) for the NOAA Marine debris Program (MDP). Maryland (US): NOAA. 168 p.
- United Nations Environment Programme. (2012). *Plastic in Cosmetic ; are we polluting The environment Throught our personal care?. UNEP*.
- Widinarko dan Inneke. (2018). *Mikroplastik dalam seafood dari pantai Utara Jawa*. Semarang : Unika.
- Woodall, L. C., Gwinnett, C., Packer, M., Thompson, R. C., Robinson, L. F., & Paterson, G. L. J. (2015). Using a forensic science approach to minimize environmental contamination and to identify microfibrils in marine sediments. *Marine Pollution Bulletin*, 40-46. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.04.044>
- Wright SL, Thompson RC, Galloway TS. (2013). The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. *Journal of Environmental Pollution*, 178 : 483-492.

BAB 8

MIKROPLASTIK DAN IMPLIKASI TERHADAP PANGAN LAUT

Penulis

Arnold Kabangnga^{1*}, Yunita Hatmayanti Hafid¹
¹Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa
*Korespondensi : arnold@itbm.ac.id

A. Pendahuluan

Kehidupan manusia selalu melekat dengan polimer yang disebut dengan plastik. Plastik merupakan bahan sintesis dari hasil polimerisasi berbagai macam monomer. Polimer sintetik yang tersusun dari rantai panjang atom dan pola unit yang berulang membuatnya stabil dan akan tetap berada pada kondisi utuh sebagai polimer dalam jangka waktu lama. Bahan plastik yang tidak digunakan lagi terbuang ke lingkungan sebagai sampah akan mengendap di tanah sampai ke perairan. Sampah plastik yang berada di lingkungan akan menjadi bahan polutan di wilayah terestrial maupun di perairan. Seiring berjalannya waktu, keberadaan sampah plastik di darat maupun di perairan akan mengalami berbagai bentuk tekanan fisik (goresan), kimia (fotolisis dan hidrolisis) dan biologi (bakteri dan jamur). Tekanan tersebut akan menjadikan bahan plastik terfragmentasi menjadi ukuran lebih kecil sampai berukuran kurang dari 0,5 cm atau lebih lasim disebut mikroplastik.

Berdasarkan sumbernya, tipe mikroplastik ada dua yaitu, mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer diproduksi oleh industri dalam ukuran sangat kecil

dan *M. galloprovincialis*) dari lima negara-negara Eropa (Prancis, Italia, Denmark, Spanyol, dan Belanda). Selain itu kerang Belgia liar dan komersial (*M. edulis*, *M. galloprovincialis*, dan *M. edulis/galloprovincialis* hybrid), yang dilakukan oleh De Witte *et al.* (2014) menunjukkan bahwa jumlah total mikroplastik berkisar antara 0,26 hingga 0,51 per gram kerang.

D. Penutup

Uraian yang dijabarkan memberi informasi betapa pentingnya persoalan mikroplastik yang dapat mengancam ketahanan pangan laut. Oleh sebab itu, penanganan mikroplastik perlu mendapat perhatian khusus semua pihak dalam merumuskan strategi dan implementasi yang konsisten. Penanganan mikroplastik yang berawal dari limbah berbahan plastik memerlukan gerakan konsisten mulai dari penanganan sampah secara berjenjang hingga perubahan pola kebiasaan masyarakat lintas generasi.

E. Referensi

- Alberghini, L., Truant, A., Santonicola, S., Colavita, G., Giaccone, V. (2023) Microplastics in Fish and Fishery Products and Risks for Human Health: A Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20, 789.
- Cordova, M.R., Riani, E., Shiomoto, A. (2020). Microplastics ingestion by blue panchax fish (*Aplocheilus* sp.) from Ciliwung Estuary, Jakarta, Indonesia. *Mar. Pollut. Bull.* 161.
- Cordova, M.R., Riani, E., Shiomoto, A., (2020). Microplastics ingestion by blue panchax fish (*Aplocheilus* sp.) from Ciliwung Estuary, Jakarta, Indonesia. *Mar. Pollut. Bull.* 161.
- da Costa, J.P. (2018). Micro- and nanoplastics in the environment: research and policymaking. *Curr. Opin. Environ. Sci. Heal.* 1, 12-16.

- De-la-Torre, G.E. (2020). Microplastics: an emerging threat to food security and human health. *J. Food. Sci. Technol.* 57(5):1601-1608
- De Witte, B., Devriese, L., Bekaert, K., Hoffman, S., Veermeersch, G., Cooreman, K., Robbens, J. (2014). Quality assessment of the blue mussel (*Mytilus edulis*): Comparison between commercial and wild types. *Mar. Pollut. Bull.* 85, 146-155.
- Gigault, J., ter Halle, A., Baudrimont, M., Pascal, P.Y., Gauffre, F., Phi, T.L., El Hadri, H., Grassl, B., Reynaud, S., (2018). Current opinion: what is a nanoplastic? *Environ. Pollut.*
- Hermabessiere, L., Dehaut, A., Paul-Pont, I., Lacroix, C., Jezequel, R., Soudant, P., Duflos, G. (2017). Occurrence and effects of plastic additives on marine environments and organisms: a review. *Chemosphere.*
- La Dia, W.O.N., Kantun, W., Kabangnga A. (2021). Analisis Kandungan Mikroplastik pada Usus Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) yang Didaratkan di Pelabuhan Ikan Wakatobi. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(2): 333-343.
- Lebreton, L.C.M., Van Der Zwet, J., Damsteeg, J.W., Slat, B., Andrady, A., Reisser, J. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. *Nat. Commun.* 8, 1-10.
- Ter Halle, A., Jeanneau, L., Martignac, M., Jard'e, E., Pedrono, B., Brach, L., Gigault, J. (2017). Nanoplastic in the North Atlantic subtropical gyre. *Environ. Sci. Technol.* 51, 13689-13697.
- Purba, N.P., Handymana, D.I.W., Pribadib, T.D., Syactic, A.D., Pranowod, W.S. Harveye, A., Ihsana, Y.N. (2019). Marine debris in Indonesia: A review of research and status. *Mar. Pollut. Bull.* 146:134-144.
- van Emmerik, T., Kieu-Le, T.C., Loozen, M., van Oeveren, K., Strady, E., Bui, X.T., Egger, M., Gasperi, J., Lebreton, L., Nguyen, P.D., Schwarz, A., Slat, B., Tassin, B. (2018). A methodology to characterize riverine macroplastic emission into the ocean. *Front. Mar. Sci.* 5.

Veermeersch, G., van Cauwenberghe, L., Janssen, C.R., Marques, A., Granby, K., Fait, G., Kotterman, M.J.J., Diogène, J., Bekaert, K., Robbens, J., et al. (2015). A critical view on microplastic quantification in aquatic organisms. *Environ. Res*, 143, 46–55.

TENTANG PENULIS



Rahmat Januar Noor lahir di Ujung Pandang, 24 Januari 1990, dari orang tua Alfian Noor dan Rahmawati Hakim. Menyelesaikan kuliah Strata 1 di Jurusan Matematika FMIPA Unhas kemudian memilih untuk menekuni bidang kelautan sehingga memutuskan menempuh pendidikan Strate 2 pada program studi Pengelolaan Sumber Daya Pesisir Terpadu FIKP Unhas dan selesai pada tahun 2017 dengan judul *Dinamika Sedimen dan Ancamannya terhadap Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Karampuang*.

Fenomena sampah laut mulai menarik perhatian penulis sejak publikasi yang menempatkan Indonesia sebagai negara kedua penghasil sampah laut. Kondisi tersebut mendorong penulis untuk bergerak aktif dalam mengatasi permasalahan sampah laut dengan mengikuti berbagai pelatihan terkait penanganan sampah laut yang salah satunya diadakan pada tingkat nasional oleh Tim Koordinasi Nasional Penanganan Sampah Laut (TKN-PSL) pada tahun 2020 dan 2021. Artikel pada *Book Chapter* ini menjadi perwujudan komitmen untuk berkontribusi terhadap penyediaan data dan penggalan fakta terkait sampah laut.



Indri Muhrani, lahir pada tanggal 06 Maret 2000 di Desa Salassae Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan dari orang tua bapak Saing dan ibu Humrah. Aktif sebagai mahasiswa di ITBM Balik Diwa sejak tahun 2018 dan merupakan penerima beasiswa Bidik Misi. Berbagai kendala selama menjalani proses perkuliahan dapat diatasi hingga selesai dan saat ini tengah bekerja setelah berhasil menyelesaikan studi pada tahun 2021.

Kegelisahan atas kondisi sampah di berbagai titik wisata pantai di tanah kelahiran mendorong penulis untuk melakukan pengamatan terkait karakteristik sampah laut. Melalui artikel ini maka penulis berharap dapat memberi gambaran kepada stakeholder maupun shareholder mengenai ironi kondisi sampah laut di beberapa titik wisata di Kabupaten Bulukumba.



Nursyahrhan

Nama lengkap penulis **Nursyahrhan**, dilahirkan di Sinjai, 3 Maret 1979. Merupakan anak kelima dari pasangan Drs. H. Baharuddin Musa dan Hj. Sitti Aisyah Abdullah (Almarhumah). Penulis adalah seorang staf pengajar pada prodi Ilmu Kelautan Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa Makassar sejak tahun 2009. Menempuh pendidikan pada Politeknik Petanian Negeri Pangkep pada tahun 1999 dengan jurusan Budidaya Perikanan dan melanjutkan studi S1 pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia pada tahun 2007. Selanjutnya mengambil program strata dua pada program studi Ilmu Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2010. dan terakhir menempuh pendidikan Doktorat pada program studi Ilmu Perikanan Universitas Muslim Indonesia pada tahun 2020. Berbagai publikasi dihasilkan dalam bentuk artikel pada jurnal nasional maupun internasional dan prosiding



Hastuti Jumaliah, lahir di Pattiro Bajo, Kabupaten Bone, tanggal 09 Juli 1990. Tinggal di lingkungan pesisir mendorong pembentukan karakter yang peduli terhadap masyarakat nelayan dan menjaga kebersihan lingkungan. Menempuh pendidikan SD hingga SMA di Kabupaten Bone kemudian memutuskan untuk berangkat ke Makassar guna memperoleh pengetahuan yang lebih tinggi sehingga dapat berkontribusi nyata dalam Upaya menjaga lingkungan pesisir dan laut sesuai program studi yang dipelajari selama di ITBM Balik Diwa yaitu Ilmu Kelautan.



Sri Wulandari adalah mantan mahasiswa Program Studi Pengelolaan Lingkungan Hidup, Konsentrasi Pengelolaan Laut Dangkal dan Pantai, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin yang sebelumnya menempuh pendidikan di Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Terlahir di Sengkang Kabupaten Wajo pada Tanggal 02 Desember 1986 dan mengawali karir akademisi pada Tahun 2015 sebagai dosen luar biasa, namun sejak Tahun 2021 menjadi dosen dpk di Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa yang dulunya dikenal sebagai Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan Balik Diwa Makassar. Bidang keilmuan yang ditekuni selama ini meliputi pengelolaan sumberdaya laut dan pesisir khususnya pada mangrove dan sumberdaya ikan. Bidang keilmuan tersebut mendorong penulis terlibat aktif dalam menghasilkan berbagai publikasi penelitian, pengabdian, dan sertifikasi karya cipta.



Nurhaeni, ialah salah satu alumni Program Studi Ilmu Kelautan Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa yang dulunya dikenal sebagai Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan Balik Diwa Makassar. Terlahir sebagai anak pertama dari dua bersaudara di Masale, pada Tanggal 16 Desember 2000 yang menempuh pendidikan di SD Negeri Kampung Beru, SMP Negeri 1 Mappakasunggu, dan SMA Negeri 3 Takalar.



Heriansah, dilahirkan di Bone, Sulawesi Selatan pada tanggal 24 September 1973. Lulus diploma tiga (D3) di Politeknik Pertanian Universitas Hasanuddin (saat ini Politeknik Pertanian Negeri Pangkep) tahun 1995, lulus sarjana (S1) di FIKP Universitas Hasanuddin tahun 1999, lulus program magister (S2) di Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin tahun 2004, dan akhirnya lulus program doktoral (S3) di FIKP Universitas Hasanuddin pada tahun 2022.

Saat ini menjadi pendidik di Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa Makassar sejak tahun 2011. Bidang keilmuan yang digeluti untuk aktivitas tri dharma perguruan tinggi adalah rekayasa akuakultur (*aquaculture engineering*). Berbagai penelitian dan pengabdian masyarakat, baik dari hibah kompetitif, kerjasama antar lembaga (tenaga ahli), maupun mandiri yang terkait dengan bidang ilmu di atas telah dilaksanakan, didesiminasikan, dan dipublikasikan pada beberapa jurnal dan prosiding skala nasional dan internasional (ID Orchid: <https://orcid.org/0000-0003-2620-9366>).



Muhammad Ikramullah Akmal, lahir di Makassar, Sulawesi Selatan pada tanggal 27 Juli 1994. Lulus sarjana (S1) Administrasi Publik tahun 2016, lulus magister (S2) Administrasi Pembangunan tahun 2018, dan lulus program doktor (S3) Administrasi Publik tahun 2023. Tiga strata pendidikan ini

diselesaikan di Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Hasanuddin.

Saat ini menjadi pengajar dan pimpinan dibidang kemahasiswaan di Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa Makassar. Selain itu, sejak tahun 2020 sampai sekarang menjadi Tenaga Ahli Wakil Ketua MPR RI. Bidang keilmuan yang digeluti saat ini adalah administrasi publik dan kebijakan publik. Berbagai aktivitas tri dharma perguruan tinggi telah dijalankan dan dipublikasikan pada beberapa jurnal nasional dan internasional.



Indra Cahyono, dilahirkan di Semarang, Jawa Tengah pada tanggal 27 Desember 1970. Lulus diploma tiga (D3) di Ahli Usaha Perikanan Jakarta (saat ini Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta) tahun 1991, program sarjana (S1) di Universitas Cokroaminoto tahun 1999, program magister (S2) di Program Pascasarjana

Universitas Muslim Indonesia tahun 2004, dan program doktor (S3) di Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin pada tahun 2015.

Saat ini menjadi Dosen PNS Dipekerjakan (DPK) di Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa Makassar sejak tahun 2011. Bidang keilmuan yang digeluti saat ini adalah Konservasi Sumberdaya Akuatik dan Perikanan Budidaya Berkelanjutan. Berbagai kegiatan tri dharma perguruan tinggi telah dijalankan dan beberapa diantaranya telah didesiminasikan dan dipublikasikan pada beberapa jurnal dan prosiding skala nasional dan internasional.



Iyang Mashuri, lahir di Bulukumba, Sulawesi Selatan pada tanggal 04 Desember 1998. Lulus di Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Bone pada tahun 2016. Selanjutnya pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan sarjana (S1) di Program Studi Budidaya Perairan Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan (STITEK) Balik Diwa Makassar (sekarang Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa) dan menyelesaikan studi pada tahun 2020. Saat ini bekerja sebagai *Quality Control* di PT Bomar Biopova Akuakultura Barru.



Hartati Tamti, lahir di Pinrang pada tanggal 05 Mei 1973 adalah bagian dari civitas akademika ITBM Balik Diwa yang dulunya bernama STITEK Balik Diwa tepatnya pada Program Studi Ilmu Kelautan sejak tahun 2012. Menempuh S1 di Program Studi Ilmu Kelautan FIKP UNHAS. Selanjutnya mengambil program Magister Manajemen Kelautan Pascasarjana UNHAS dan saat ini sedang menempuh pendidikan S3 Ilmu Perikanan UNHAS sejak tahun 2019.

Bidang keahlian yang dijalani selama ini ialah konservasi laut dan ekologi laut bidang keahlian tersebut membawa penulis dapat terlibat aktif ke berbagai sub-tema penelitian yang terkait dengan pengelolaan sumberdaya perairan termasuk kaitannya dengan pengelolaan dan perlindungan biota seperti *Tripneustes gratilla*. Berbagai publikasi melalui penelitian mandiri maupun hibah telah dihasilkan dalam bentuk artikel pada jurnal nasional dan internasional maupun prosiding.



Yasin, lahir pada tanggal 05 November 2000 di sebuah desa di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan, tepatnya di Desa Karangan. Lahir dari orang tua ibu bernama Hartati dan ayah Muhammad Anshar. Merupakan alumni dari program S1 Ilmu Kelautan ITBM Balik Diwa masuk pada tahun 2018 dan selesai pada tahun

2022 dengan mengusung tema penelitian Marine Debris. Keterkaitan pada topik marine debris tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari yang banyak beraktivitas di wilayah pesisir atau di kampung nelayan. Hal tersebut menjadi fenomena untuk diteliti dan disampaikan kepada masyarakat.



Mesalina Tri Hidayani, S.Pi.,M.Si lahir di Bogor, 02 Februari 1983. Penulis merupakan dosen pada Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa. Penulis menamatkan S-1 Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Hasanuddin (2001-2007) dan S-2 Ilmu Perikanan, Universitas Hasanuddin

(2012-2015). Penulis aktif dalam mengikuti kegiatan seminar, workshop dan pelatihan, serta melakukan pengajaran pada beberapa mata kuliah seperti Biologi Perikanan dan Ikhtologi, penelitian ilmiah dan pengabdian kepada masyarakat. Berbagai karya ilmiah penulis dalam bentuk artikel telah dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional bereputasi, antara lain " Size structure and gonad maturity of red snapper *Lutjanus malabaricus* in Pinrang Waters, Makassar Strait, South Sulawesi, Indonesia (2020) pada *Eco.Env. & Cons* (EEC), Perbandingan Hasil Tangkapan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) Pada Umpan Yang Berbeda di Perairan Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan (2022) pada jurnal *Airaha*, Struktur Komunitas Makrozoobentos pada Padang Lamun di Pulau Barrang Lompo (2023) pada *Akuatikisle : Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Selain itu penulis juga

salah satu pemegang Hak Cipta Buku Panduan/ Petunjuk Membuat Paving Block dari Sampah Plastik Laut dan Buku Panduan/Petunjuk Pembuatan Rumah Ikan Model Koloni untuk Perikanan Berkelanjutan. Penulis juga aktif di organisasi masyarakat sebagai Wakil Sekretaris Senkom Mitra Polri Provinsi Sulawesi Selatan (2021-2025) dan sebagai anggota pengurus bagian Pemberdayaan Perempuan dan Kesehatan Keluarga DPD Lembaga Dakwah Islam Indonesia Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan (2023-2028).



Veronica Parura, lahir di Tana Toraja pada tanggal 27 Februari 1998 dari ayah Lewi Leping dan ibu Mina Pongparante. Bergabung dengan keluarga besar ITBM Balik Diwa pada tahun 2016 dan berhasil menyelesaikan studi pada tahun 2020. Memiliki kompetensi di bidang selam membentuk karakter peduli terhadap lingkungan termasuk keberadaan sampah laut yang mengganggu estetika lingkungan.

Kuliah dan bekerja tengah dijalani saat ini. Tercatat sebagai mahasiswa aktif program Magister Sumber Daya Akuatik di ITBM Balik Diwa dan di saat bersamaan juga dipercaya sebagai Advisor di PT. Acehhardware Indonesia Tbk.



Fathuddin, dilahirkan di Rappang, Sulawesi Selatan pada tanggal 07 Juni 1973. Lulus program sarjana (S1) di FIKP Universitas Hasanuddin tahun 2001 dan lulus program magister (S2) di Program Pascasarjana Universitas Muslim Indonesia tahun 2016. Saat ini menjadi dosen pengajar di Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa Makassar sejak tahun 2009. Bidang keilmuan yang digeluti selama ini adalah *Geographic Information System* (GIS) wilayah pesisir dan kelautan. Berbagai kegiatan penyusunan zonasi laut dan pesisir di beberapa wilayah di Indonesia telah dilaksanakan dalam kapasitas sebagai tenaga ahli.

Saat ini juga sebagai instruktur selam *Association of Diving School (ADS) International* (No. 62 - 051.3 - 15 - INST.1).



Arnold Kabangnga, Lahir di Makale pada 10 Oktober 1989 merupakan pengajar di Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa Makassar. Gelar sarjana diperoleh dari program studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Selanjutnya pada tahun 2015

memperoleh gelar Magister dari Program Pascasarjana (PPs) Unhas melalui fasilitas beasiswa BPPDN.

Bidang keahlian yang dijalani hingga saat ini ialah Ekotoksikologi dan Pencemaran Perairan. Penulis aktif melakukan penelitian di berbagai sub bidang yang terkait dengan monitoring dan mitigasi maupun pengendalian pencemaran lingkungan perairan. Sejumlah publikasi telah dihasilkan melalui penelitian mandiri maupun hibah dalam bentuk artikel pada jurnal/prosiding nasional dan internasional.



Yunita Hatmayanti Hafid, Lahir di Kabupaten Bone pada tanggal 17 Juni 1998 merupakan lulusan ITBM Balik Diwa program studi Ilmu Kelautan tahun 2020. Selanjutnya menempuh pendidikan S2 di kampus yang sama pada program studi Sumber Daya Akuatik.

Bidang keahlian yang dijalani saat ini ialah pencemaran perairan pada biota laut terkhusus pada kekerangan. Bidang keahlian ini ditekuni penulis dan aktif terlibat dalam penelitian pencemaran baik secara mandiri maupun kolaborasi dengan peneliti lain.