

**ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KELIMPAHAN
MIKROPLASTIK PADA EKOSISTEM LAMUN DI PERAIRAN
WISATA KAMPUNG KERAPU KABUPATEN SITUBONDO**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh

ERLI PUTRI ANANDA

NIM. H94219047

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Erli Putri Ananda

NIM : H94219047

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA EKOSISTEM LAMUN DI PERAIRAN WISATA KAMPUNG KERAPU KABUPATEN SITUBONDO". Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Surabaya, 5 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Erli Putri Ananda)

NIM. H94219047

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : Erli Putri Ananda

NIM : H94219047

Judul : Analisis Karakteristik dan Kelimpahan Mikroplastik pada
Ekosistem Lamun di Perairan Wisata Kampung Kerapu Kabupaten
Situbondo

Telah telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Surabaya, 1 Juni 2023

Mengesahkan

Dosen Pembimbing I



Mauludiyah, M.T

NIP. 201409003

Dosen Pembimbing II



Wiga Alif Violando, M.P

NIP.199203292019031012

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Erli Putri Ananda ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 5 Juli 2023

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I

Mauludiyah, M.T
NUP.201409003

Penguji II

Wiga Alif Violando, M.P
NIP.199203292019031012

Penguji III

Misbakhul Munir, S.Si., M.Kes
NIP.198107252014031002

Penguji IV

Abdul Halim, MHI
NIP. 197012082006041001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ERLI PUTRI ANANDA
NIM : H99219047
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / ILMU KELAUTAN
E-mail address : erliputri13@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA
EKOSISTEM LAMUN DI PERAIRAN WISATA KAMPUNG KERAPU
KABUPATEN SHUBONDO

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2023

Penulis

(ERLI PUTRI ANANDA)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA EKOSISTEM LAMUN DI PERAIRAN WISATA KAMPUNG KERAPU KABUPATEN SITUBONDO

Meningkatnya penggunaan plastik dapat mempengaruhi penumpukan sampah plastik dan menjadi masalah bagi manusia dan lingkungan. Partikel plastik kecil dengan ukuran lima mili meter atau lebih kecil disebut mikroplastik. Mikroplastik akan masuk pada perairan sampai akhirnya mengendap dalam sedimen. Akumulasi mikroplastik yang telah tersebar ini akan menimbulkan dampak buruk bagi perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dan kelimpahan mikroplastik pada ekosistem lamun di perairan Wisata Kampung Kerapu. Metode yang digunakan yaitu metode purposive sampling dalam menentukan stasiun. Analisis mikroplastik pada air; sedimen; dan lamun menggunakan pengujian laboratorium dan identifikasi mikroplastik secara visual menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x10. Hasil menunjukkan tipe mikroplastik ditemukan yaitu Fragmen, Fiber, dan Film. Warna mikroplastik yang dominan ditemukan pada air dan sedimen adalah hitam. Sedangkan warna mikroplastik yang dominan ditemukan pada lamun *Enhalus acoroides* adalah warna biru. Kelimpahan total mikroplastik yang ditemukan yaitu pada air (5,27 partikel/ml); sedimen (18,80 partikel/gr); daun lamun (6,01 partikel/gr); rhizome lamun (11,63 partikel/gr); dan akar lamun (11,88 partikel/gr).

Kata kunci: Mikroplastik, Air, Sedimen, Lamun *Enhalus acoroides*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

ABSTRACT

ANALYSIS OF CHARACTERISTICS AND ABUNDANCE OF MICROPLASTIC IN SEAGRASS ECOSYSTEMS IN WISATA KAMPUNG KERAPU WATERS, SITUBONDO REGENCY

The increasing use of plastic can affect the accumulation of plastic waste and become a problem for humans and the environment. Small plastic particles with a size of five millimeters or smaller are called microplastics. Microplastics will enter the waters until they finally settle in sediments. This accumulation of scattered microplastics will have a negative impact on the waters. This study aims to analyze the characteristics and abundance of microplastics in seagrass ecosystems in Wisata Kampung Kerapu waters. The method used is purposive sampling method in determining the station. Microplastic analysis in water; sediment; and seagrass using laboratory testing and visual identification of microplastics using a microscope with a magnification of 10x10. The results showed that the types of microplastics were found, namely Fragments, Fibers, and Films. The predominant microplastic color found in water and sediment is black. Meanwhile, the dominant color of microplastic found in seagrass *Enhalus acoroides* is blue. The total abundance of microplastics found was in water (5.27 particles/ml); sediment (18.80 particles/gr); seagrass leaves (6.01 particles/gr); seagrass rhizome (11.63 particles/gr); and seagrass roots (11.88 particles/g).

Key Words: Microplastic; Water; Sediment; Seagrass Ecosystem

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mikroplastik	5
2.1.1 Pengertian Mikroplastik.....	5
2.1.2 Bentuk Mikroplastik	6
2.1.3 Warna Mikroplastik	8
2.1.4 Sumber Mikroplastik	8
2.1.5 Dampak Mikroplastik	10
2.2 Sedimen.....	11
2.3 Lamun	12
2.4 Penelitian Terdahulu.....	16
2.5 Integrasi Keilmuan	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.3 Tahapan Penelitian	24
3.3.1 Studi Pendahuluan	24
3.3.2 Penentuan Titik Lokasi	26
3.3.3 Pengumpulan Data.....	27
3.3.4 Uji Mikroplastik.....	30

3.3.5 Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Identifikasi Karakteristik Lamun	42
4.1.1 Morfologi Lamun.....	42
4.1.2 Nilai Tutupan Lamun.....	45
4.2 Karakteristik Mikroplastik	46
4.2.1 Bentuk Mikroplastik	46
4.2.2 Warna Mikroplastik	50
4.3 Kelimpahan Mikroplastik	51
4.3.1 Kelimpahan Mikroplastik pada Air.....	52
4.3.2 Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen	53
4.3.3 Kelimpahan Mikroplastik pada Lamun (<i>Enhalus acoroides</i>)	55
4.4 Sebaran Kelimpahan Mikroplastik.....	59
BAB V PENUTUP.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	69

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sampah pada Lokasi Penelitian	3
Gambar 2.1 Mikroplastik Fragmen	7
Gambar 2.2 Mikroplastik Fiber	7
Gambar 2.3 Mikroplastik Film	8
Gambar 2.4 Morfologi Lamun	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian	25
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	26
Gambar 3.3 Pengambilan Sampel Lamun	27
Gambar 3.4 Pengambilan Sampel Sedimen	28
Gambar 3.5 Skala Wentworth	30
Gambar 3.6 Pengambilan Sampel Air	30
Gambar 3.7 Pengukuran Panjang dan Lebar daun	30
Gambar 3.8 Pemotongan Sampel Daun Lamun	31
Gambar 3.9 Pengerokan Permukaan Daun	31
Gambar 3.10 Peletakan Sampel pada Kaca Preparat	31
Gambar 3.11 Pengamatan Mikroplastik	32
Gambar 3.12 Pemotongan Sampel Rhizome	32
Gambar 3.13 Penimbangan Sampel Rhizome	32
Gambar 3.14 Pengerokan dan Peletakan Sampel pada Kaca Preparat	33
Gambar 3.15 Pengamatan Mikroplastik	33
Gambar 3.16 Pemotongan Sampel Akar	33
Gambar 3.17 Penimbangan Sampel Akar	34
Gambar 3.18 Pengerokan dan Peletakan Sampel pada Kaca Preparat	34
Gambar 3.19 Pengamatan Mikroplastik	35
Gambar 3.20 Pengeringan Sampel Sedimen	35
Gambar 3.21 Pengayakan Sampel Sedimen	35
Gambar 3.22 Penimbangan Sampel Sedimen	36
Gambar 3.23 Penambahan Larutan NaCl Jenuh	36
Gambar 3.24 Penambahan Larutan H ₂ O ₂	36
Gambar 3.25 Penyaringan Larutan	37
Gambar 3.26 Pengamatan Mikroplastik	37
Gambar 3.27 Penambahan Larutan FeSO ₄ dan H ₂ O ₂	38
Gambar 3.28 Pemanasan Sampel pada <i>Hotplate</i>	38
Gambar 3.29 Penyaringan Larutan	38
Gambar 3.30 Pengamatan Mikroplastik	39
Gambar 4.1 Tutupan Lamun	45
Gambar 4.2 Bentuk Mikroplastik	47
Gambar 4.3 Bentuk Mikroplastik Fragmen	48
Gambar 4.4 Bentuk Mikroplastik Fiber	49
Gambar 4.5 Bentuk Mikroplastik Film	50
Gambar 4.6 Kelimpahan pada Air	53
Gambar 4.7 Histogram Distribusi Sedimen	54
Gambar 4.8 Kelimpahan pada Sedimen	55
Gambar 4.9 Kelimpahan pada Daun Lamun (<i>Enhalus acoroides</i>)	56

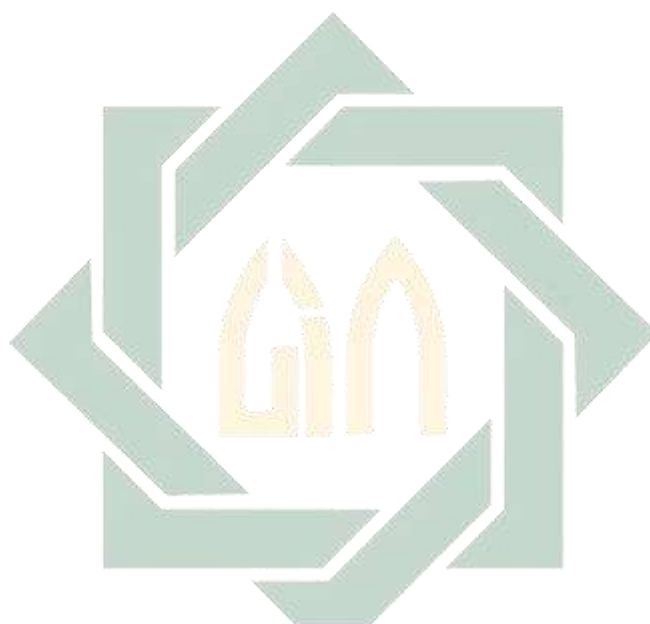
Gambar 4.10 Kelimpahan pada Rhizome Lamun (<i>Enhalus acoroides</i>).....	58
Gambar 4.11 Kelimpahan pada Akar Lamun (<i>Enhalus acoroides</i>)	59
Gambar 4.12 Sebaran Mikroplastik.....	60



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian	23
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	24
Tabel 3.3 Total Sampel Penelitian	
Tabel 3.4 Kategori Nilai Tutupan.....	39
Tabel 4.1 Morfologi Lamun	42
Tabel 4.2 Kriteria Tutupan Lamun.....	46
Tabel 4. 3 Bentuk dan Warna Mikroplastik pada Ekosistem Lamun.....	46
Tabel 4. 4 Kelimpahan (partikel) Mikroplastik pada Ekosistem Lamun	52



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Ala Asman, Y. M. (2018). Analisa Pengaruh Salinitas Dan Derajat Keasaman (pH) Air Laut Di Pelabuhan Jakarta Terhadap Laju Korosi Plat Baja Material Kapal . *METEOR STIP Marunda* , 33-40.
- Ambarsari, D. A., & Anggiani, M. (2022). Kajian Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Wilayah Indonesia. *Oseana*, 47(1), 20-28.
- Andrady, A. (2011). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*. 62. 1596-1605.
- Auta, H.S., C.U. Emenike, S.H. Fauziah. 2017. Distribution and Importance of Microplastics in The Marine Environment: A Review of The Source, Fate, Effects, and Potential Solutions. *Environment International*. Jurnal Elsevier. No.102. Hal 165-176.
- Ayuningtyas, W.C., Yona, D., Julinda, S.H., Iranawati, F., 2019. Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan di Banyuwirip, Gresik, Jawa Timur. *J. Fish. Mar. Res.* 41–45
- Azizah Pramita, A. R. (2020). Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research* , 326-332.
- Azmeri. (2019). *Erosi, Sedimentasi dan Pengelolaannya*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Barnes D. K. A. (2002): Invasions by marine life on plastic debris. *Nature* 416, 808–809.
- Barnes, D. G. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 1985-1998.
- Bulele, E., Tilaar, F. F., Baroleh, M. S., Lasabuda, R., Paransa, D. S., & Lohoo, A. V. (2022). Seagrass Cover On The Island Of Manado Tua, Bunaken Kepulauan District, Manado City. *JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN TROPIS*. 11(1), 16-22.
- Chang, Shaina. 2012. Anlaysis of Polymer Standards by Fourier Transform Infrared Spectroscopy-Attenuated Total Reflectance and Pyrolysis Gas Chromatography/Mass Spectroscopy and the Creation of Searchable Libraries. Forensic Science Intership Marshall University Forensic Science

Program. FSC 630.

- Chodijah, S., & Ratnasari, J. (2020). Kerusakan Lingkungan Menurut Sains Dan Ahmad Mustafa Al-Maraghi (Studi Tafsir al-Maraghi Pada Surat Al-Rum ayat 41, Al-Mulk ayat 3-4 dan Al-A'raf ayat 56). *Al-Tadabbur: Jurnal Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir*, 5(01), 121-136.
- Cózar, A., Echevarría, F., González-Gordillo, J. I., Irigoien, X., Úbeda, B., Hernández-León, S., ... & Duarte, C. M. (2014). Plastic debris in the open ocean. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(28), 10239-10244.
- Cutroneo, L., Reboa, A., Besio, G., Borgogno, F., Canesi, L., Canuto, S., ... & Capello, M. (2020). Microplastics in seawater: sampling strategies, laboratory methodologies, and identification techniques applied to port environment. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 8938-8952.
- Dewi, I. S., & Ritonga, A. A. (2015). Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai . *Depik* , 121-131.
- Eriksen, M., Laurent, C.M.L., Henry, S.C., Thiel, M., Moore, C.J., Borerro, J.C., Galgani, F., Ryan, P.G., Reisser, J., 2014. Plastic pollution in the World's oceans: more than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea. *PLoS One*. Vol. 9 (12), 111913.
- GESAMP. 2015. Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Oceans: a global assessment. International Maritime Organization, London.
- Gago, J., Galgani, F., Maes, T., & Thompson, R. C. (2016). Microplastics in seawater: recommendations from the marine strategy framework directive implementation process. *Frontiers in Marine Science*, 3, 219.
- Goss, H., Jaskiel, J., Rotjan, R., 2018. *Thalassia testudinum* as a potential vector for incorporating microplastics into benthic marine food webs. *Marine Pollution Bulletin*. 135 (2018): 1085-1089.
- Haji, A. T. S., Widiatmono, J. B. R., & Firdausi, N. T. (2021). Analisis Kelimpahan Mikroplastik Pada Air Permukaan di Sungai Metro, Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 74-84.
- Harpah, N., Suryati, I., Leonardo, R., Risky, A., Ageng, P., & Addauwiyah, R.

- (2020). Analisa Jenis, Bentuk Dan Kelimpahan Mikroplastik Di Sungai Sei Sikambing Medan. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 20(2), 108-115.
- Hartati, R., Widianingsih, W., Santoso, A., Endrawati, H., Zainuri, M., Riniatsih, I., ... & Mahendrajaya, R. T. (2017). Variasi komposisi dan kerapatan jenis lamun di Perairan Ujung Piring, Kabupaten Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2), 96-105.
- Hastuti, A.R. 2014. Distribusi Spasial Sampah Laut di Ekosistem Mangrove Pantai Indah Kapuk Jakarta. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hidalgo-Ruz.V, Gutow, L, Thompson, R.C, Thiel M. 2012. Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification. *Environ Sci Technol*. 46(6): 3060-3075.
- Hidayat, M., & Widyorini, N. (2014). Analisis Laju Sedimentasi di Daerah Padang Lamun dengan Tingkat Kerapatan Berbeda di Pulau Panjang, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(3), 73-79.
- Hiwari, H., Purba, N. P., Ihsan, Y. N., Yuliadi, L. P., & Mulyani, P. G. (2019, June). Kondisi Sampah Mikroplastik di Permukaan Air Laut Sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 5, No. 2, pp. 165-171).
- Huang, Y., Xiao, X., Xu, C., Perianen, Y. D., Hu, J., & Holmer, M. (2020). Seagrass beds acting as a trap of microplastics-Emerging hotspot in the coastal region?. *Environmental pollution*, 257, 113450.
- Husodo, T., Palabbi, S. D., Abdoellah, O. S., Nurzaman, M., Fitriani, N., & Partasasmita, R. (2017). Seagrass Diversity and Carbon Sequestration: Case Study on Pari Island, Jakarta Bay, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 18(4), 1596-1601.
- Ivar do Sul, J. S. (2009). Here, there and everywhere, small plastic fragments and pellets on beaches of Fernando de Noronha (Equatorial Western Atlantic). *Marine Pollution Bulletin*, 1236-1238.

- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347. P.768-771.
- Julianinda, Y. A., Dewi, C. S. U., Kasitowati, R. D., & Kurniawan, F. (2022). Studi Pustaka: Distribusi dan Sebaran Lamun di Jawa Timur. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 6(1), 120-129.
- Katsanevakis, S. d. (2004). Influences on the distribution of marine. *Water, Air, and Soil Pollution* , 325-337.
- Kapo, F. A., Toruan, L. N., & Paulus, C. A. (2020). Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Kolom Permukaan Air di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*, 1(1), 10-21.
- Kingfisher, J. (2011). Microplastic Debris Accumulation on Puget Sound Beaches. *Port Townsend Marine Science Center*.
- Labibah, W., & Triajie, H. (2020). Keberadaan mikroplastik pada ikan swanggi (*priacanthus tayenus*), sedimen dan air laut di PERAIRAN Pesisir Brondong, Kabupaten Lamongan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(3), 351-358.
- Laila, Q. N., Purnomo, P. W., & Jati, O. E. (2020). Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 28-35.
- Lanyon, J. (1986). *Guide to the identification of seagrasses in the Great Barrier Reef region*. Great Barrier Reef Marine Park Authority.
- Lestari, K., Haeruddin, H., & Jati, O. E. (2021). Karakterisasi Mikroplastik Dari Sedimen Padang Lamun, Pulau Panjang, Jepara, Dengan Ft-Ir Infra Red. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 135-154.
- Lestari, A. D., Pramadita, S., & Simatupang, J. M. (2017). Sedimentasi di Sungai Kapuas Kecil Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. *Prosiding Semnastek*.
- Lubis Astika M. 2016. Analisis Sedimentasi di Sungai Way Besai. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Lampung.
- Maisaroh, D. S., Denatri, A. H., Al Hanif, Y. A., Nurama, D. F., Bahri, S., & Joesidawati, M. I. (2022). Kondisi Terumbu Karang di Pantai Wisata Kampung Kerapu Situbondo dan Strategi Pengelolaannya. *Journal of*

- Marine Research*, 11(4), 758-767.
- Martí, E., Martín, C., Galli, M., Echevarría, F., Duarte, C. M., & Cózar, A. (2020). The colors of the ocean plastics. *Environmental Science & Technology*, 54(11), 6594-6601.
- Masura J., Baker J., Foster G., Arthur C. 2015. Laboratory Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment. National Oceanic and Atmospheric Administration. NOAA Technical Memorandum NOSOR&R-48.
- Maulana M. Lutfi. 2016. Manusia dan Kerusakan Lingkungan dalam Alquran: Studi Kritis Pemikiran Mufasir Indonesia. Semarang. Skripsi. Fakultas Usuludin UIN Walisongo.
- Nor, N. H. M., & Obbard, J. P. (2014). Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystems. *Marine pollution bulletin*, 79(1-2), 278-283.
- Patty Simon I., F. Y. (2021). Analisis Kualitas Perairan Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Air Laut. *Jurnal Kelautan Tropis*, 113-122.
- Poerbandono, E. D. (2005). *Survei Hidrografi*. Bandung: Refika Aditama.
- Priscilla, V., Sedayu, A., & Patria, M. P. (2019). Microplastic abundance in the water, seagrass, and sea hare *Dolabella auricularia* in Pramuka Island, Seribu Islands, Jakarta Bay, Indonesia. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1402, No. 3, p. 033073). IOP Publishing.
- Rahmadani, S. (2019). Pemanfaatan Pati Batang Ubi Kayu dan Pati Ubi Kayu untuk Bahan Baku Alternatif Pembuatan Plastik Biodegradable. *Jurnal Teknologi Kimia*, 26-35.
- Ridlo Ali, R. A. (2020). Mikroplastik pada Kedalaman Sedimen yang Berbeda . *Jurnal Kelautan Tropis*, 325-332.
- Sakayaroj, J., Preedanon, S., Supaphon, O., Jones, E. B. G., & Phongpaichit, S. (2010). Phylogenetic Diversity of Endophyte Assemblages Associated With The Tropical Seagrass *Enhalus acoroides* in Thailand. *Fungal Diversity*, 42, 27-45.
- Seltenrich, N. 2015. New Link in the Food Chain. Marine Plastic Pollution and Seafood Safety. *Environ Health Perspect* 123, A34–A41.

- Septian, E.A., Azizah, D. and Apriadi, T., 2016. Tingkat Kerapatan dan Penutupan Lamun di Perairan Desa Sebung Pereh Kabupaten Bintan. Skripsi), Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji, Kepulauan Riau.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Supu Idawati, B. U. (2016). Pengaruh Suhu terhadap Perpindahan Panas pada Material yang Berbeda. *Jurnal Dinamika* , 62-73.
- Syachbudi, R. R. (2020). Identifikasi Keberadaan dan Bentuk Mikroplastik pada Air dan Ikan di Sungai Code, D.I Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Tahir, A., Samawi, M. F., Sari, K., Hidayat, R., Nimzet, R., Wicaksono, E. A., ... & Werorilangi, S. (2019, October). Studies on microplastic contamination in seagrass beds at Spermonde Archipelago of Makassar Strait, Indonesia. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1341, No. 2, p. 022008). IOP Publishing.
- Tangke. (2010). Ekosistem Padang Lamun (manfaat, fungsi dan rehabilitasi). *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan* .
- Tankovic, M. S., & V. Stinga Perusco, D. M. (2016). Plastic in The Northern Adriatic: Its Everywhere, But Its Not a "Soup". Now What Does It Do? *Paper Knowledge . Toward a* , 234.
- Thompson, R. C. (2009). Our plastic age. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 1973–1976.
- Triapriyasan, A., Muslim, M., & Suseno, H. (2016). Analisis jenis ukuran butir sedimen di perairan Teluk Jakarta. *Journal of Oceanography*, 5(3), 309-316.
- Tuwo, A. 2011. Pengelolaan Ekowisata pesisir dan Laut. Brilian Internasional. Sidoarjo.
- Widianarko Budi, I. H. (2018). *Mikroplastik dalam Seafood dari Pantai Utara Jawa*. Semarang: Universitas Katolik Soegijiaprananta.
- Yao, P., Zhou, B., Lu, Y., Yin, Y., Zong, Y., Chen, M. T., & O'Donnell, Z. (2019). A review of microplastics in sediments: Spatial and temporal occurrences,

biological effects, and analytic methods. *Quaternary International*, 519, 274-281.

Yuliantari Risky Via, D. N. (2021). Pengukuran Kejenuhan Oksigen Terlarut pada Air menggunakan Dissolved Oxygen Sensor. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA*.

Yunitha, A., Wardiatno, Y., & Yulianda, F. (2014). Diameter substrat dan jenis lamun di pesisir Bahoi Minahasa Utara: sebuah analisis korelasi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(3), 130-135.

Zhou, Q., Zhang, H., Fu, C., Zhou, Y., Dai, Z., Li, Y., Tu, C., Luo, Y., 2018. The distribution and morphology of microplastics in coastal soils adjacent to the Bohai Sea and the Yellow Sea. *Geoderma* 322, 201-208. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.02.015>.

