

**IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK PADA IKAN BARONANG LINGKIS
(*Siganus canaliculatus*) DI EKOSISTEM LAMUN TELUK
LANTANGPEO KEPULAUAN TANAKEKE KABUPATEN TAKALAR
SULAWESI SELATAN**

SKRIPSI

ADE WIRA RIYANTIKA PUTRA



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK PADA IKAN BARONANG LINGKIS
(*Siganus canaliculatus*) DI EKOSISTEM LAMUN TELUK
LANTANGPEO KEPULAUAN TANAKEKE KABUPATEN TAKALAR
SULAWESI SELATAN**

ADE WIRA RIYANTIKA PUTRA

L111 16 536

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK PADA IKAN BARONANG LINGKIS (*Siganus canaliculatus*) DI EKOSISTEM LAMUN TELUK LANTANGPEO KEPULAUAN TANAKEKE KABUPATEN TAKALAR SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh

ADE WIRA RIYANTIKA PUTRA

L111 16 536

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal Oktober 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Shinta Weronlangi, M.Sc

NIP: 19670826 199103 2 001

Pembimbing Pendamping,

Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc. Stud

NIP. 19690706 199512 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc. Stud

NIP. 19690706 199512 1 002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Wira RiyanTika Putra
NIM : L111 16 536
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan yang berjudul:

"Identifikasi Mikroplastik Pada Ikan Baronang Lingkis (*Siganus canaliculatus*) Di Ekosistem Lamun Teluk Lantangpeo Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan"

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi/Tesis/Disertasi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi/Tesis/Disertasi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Oktober 2022

Yang menyatakan


Ade Wira RiyanTika Putra

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Wira RiyanTika Putra

Nim : L111 16 536

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, Oktober 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud.

NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis



Ade Wira RiyanTika Putra

NIM. L111 16 536

ABSTRAK

Ade Wira RiyanTika Putra. L111 16 536. "Identifikasi Mikroplastik Pada Ikan Baronang Lingkis (*Siganus canaliculatus*) di Ekosistem Lamun Teluk Lantangpeo Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan" dibimbing oleh **Shinta Werorilangi** sebagai Pembimbing Utama dan **Khairul Amri** sebagai Pembimbing Pendamping.

Mikroplastik adalah sebuah partikel plastik yang ukuran diameternya kurang dari 5 mm. Dampak adanya mikroplastik tersebut dapat merusak lingkungan yang ada di sekitar, seperti biota laut. Semakin kecil partikel mikroplastik, semakin besar pula kemungkinan partikel mikroplastik tersebut dicerna oleh organisme perairan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi mikroplastik (jumlah, bentuk, ukuran dan warna) yang terakumulasi di saluran cerna ikan baronang lingkis pada ekosistem lamun serta mengidentifikasi mikroplastik pada lamun dan air serta melihat keterkaitan antara mikroplastik yang ditemukan dengan *hepatosomatic index* (HSI) ikan baronang lingkis yang berasal dari perairan Teluk Lantangpeo, Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2022. Pengambilan sampel ikan baronang lingkis (*Siganus canaliculatus*), sampel air dan lamun dilakukan di perairan Teluk Lantangpeo, Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. Pengamatan mikroplastik pada saluran cerna ikan baronang lingkis (*Siganus canaliculatus*), air laut dan lamun serta proses penyaringan sampel air dan pengovenan sampel lamun bertempat di Laboratorium Ekotoksikologi Laut, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar. Hasil penelitian menunjukkan terdapat kontaminasi pada ke tiga jenis sampel (ikan, air dan lamun). Jumlah mikroplastik dari masing-masing sampel yaitu ditemukan sebanyak 313 partikel pada sampel ikan dengan rata-rata kelimpahan $6,26 \pm 2,68$ item/individu, pada sampel air ditemukan 388 partikel dengan rata-rata kelimpahan $32,33 \pm 14,12$ item/m³ dan pada sampel lamun ditemukan sebanyak 96 partikel dengan rata-rata kelimpahan yaitu $8 \pm 3,69$ item/helai. Kesamaan dari ketiga jenis sampel (ikan, air dan lamun) yaitu berdasarkan bentuk dimana dari ketiga jenis sampel bentuk mikroplastik yang mendominasi adalah bentuk helai, sedangkan dari kategori warna didominasi oleh warna biru. Berdasarkan kategori ukuran pada sampel ikan dan air ukuran yang mendominasi yaitu <1 mm sedangkan pada sampel lamun yang mendominasi ukuran 1,01-2 mm. Hasil analisis hubungan rata-rata panjang dan berat ikan dengan rata-rata kelimpahan mikroplastik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara panjang ($R^2 = 0,253$; $P = 0,3877$) dan berat ($R^2 = 0,6882$; $P = 0,0822$) ikan dengan kelimpahan mikroplastik yang teringesti. Terdapat hubungan yang positif tetapi tidak signifikan antara kelimpahan mikroplastik yang teringesti dengan *hepatosomatic index* (HSI) ikan ($R^2 = 0,1545$; $P = 0,5128$).

Kata Kunci: Kelimpahan mikroplastik, ikan baronang lingkis, air, lamun, HSI

ABSTRACT

Ade Wira RiyanTika Putra. L111 16 536. "Identification of Microplastics in Baronang Lingkis Fish (*Siganus canaliculatus*) in the Seagrass Ecosystem of Lantangpeo Bay, Tanakeke Islands, Takalar Regency, South Sulawesi" supervised by **Shinta Werorilangi** as the principal's supervisor and **Khairul Amri** as the co-supervisor.

Microplastic is a particle whose diameter is less than 5 mm. The impact of these microplastics can damage the surrounding environment, such as marine biota. The smaller the microplastic particles, the more likely the microplastic particles are ingested by aquatic organisms. The purpose of this study was to identify microplastics (amount, shape, size and color) that accumulated in the digestive tract of baronang fish in seagrass ecosystems and to identify microplastics in seagrass and water as well as to see the relationship between microplastics found with the hepatosomatic index (HSI) of Baronang Lingkis fish sampled from Lantangpeo Bay, Tanakeke Islands, Takalar Regency. This research was conducted in May – June 2022. Sampling of baronang lingkis fish (*Siganus canaliculatus*), water, and seagrass was carried out in the waters of Lantangpeo Bay, Tanakeke Islands, Takalar Regency, South Sulawesi. Observations of microplastics in the gastrointestinal tract of baronang lingkis (*Siganus canaliculatus*), seawater, and seagrass as well as the process of filtering water samples and oven samples of seagrasses took place at the Marine Ecotoxicology Laboratory, Department of Marine Science, Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University, Makassar. The results showed that each of the samples (fish, water, and seagrass) was contaminated by microplastic. The highest total number of microplastic was found in water (388 particles, with an average abundance of 32.33 ± 14.12 items/m³, followed by *Siganus canaliculatus* (313 particles, with an average abundance of 6.26 ± 2.68 items/individual), and seagrass (96 particles, with an average abundance of 8 ± 3.69 items/piece). Each of the samples was dominated by microplastic in the form of lines and blue color. Whereas, the microplastics size found in water and fish digestive tract were mostly in the size of <1 mm, whereas the greater size of microplastic (1.01-2 mm) was found dominating in seagrass. The relationship of average length and weight of fish with the average abundance of microplastics showed no insignificant relationship between length ($R^2 = 0.253$; $P = 0.3877$) and weight ($R^2 = 0.6882$; $P = 0.0822$). However, there was a positive but not significant relationship between the number of microplastics ingested and the hepatosomatic index (HSI) of fish ($R^2 = 0.1545$; $P = 0.5128$).

Keywords: Microplastics abundance, baronang lingkis fish, water, seagrass, HSI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Identifikasi Mikroplastik Pada Ikan Baronang Lingkis (*Siganus canaliculatus*) Di Ekosistem Lamun Teluk Lantangpeo Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan**” sekaligus menjadi syarat kelulusan sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Hasil penelitian ini telah dipresentasikan dalam Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan tahun 2022.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah memberi bantuan, bimbingan serta arahan yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya dari hati penulis sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda **Wayan Suartika** dan Ibunda **Kadek Kari Setiawati** atas segala doa, perjuangan, kasih sayang, nasehat serta motivasi kepada penulis sehingga setiap langkah dalam hidup penulis menjadi lebih mudah. Saudara saya **Adi FebriyanTika Putra** yang tanpa henti selalu memberi nasehat, serta dukungan kepada penulis.
2. **Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M. Sc** selaku pembimbing utama yang telah memberikan motivasi, perhatian dan dukungannya selama penulis menyelesaikan masa studi hingga penulisan skripsi ini.
3. **Dr. Khairul Amri, ST. M. Sc. Stud** selaku pembimbing pendamping yang dengan ikhlas meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan arahan, motivasi, bimbingan dan bantuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. **Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M. Si** dan **Dr. Supriadi, ST, M. Si**, Selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan kritik dalam perbaikan skripsi penulis, sehingga penulisan skripsi ini bisa lebih baik
5. **Dr. Muhammad Anshar Amran, M.Si.** selaku penasehat akademik yang selalu meluangkan waktu memberi nasehat motivasi serta dukungan selama penulis menyelesaikan masa studi hingga penulisan skripsi ini.

6. **Dr. Khairul Amri, ST. M. Sc. Stud** selaku ketua Departemen Ilmu Kelautan, terima kasih atas segala petunjuk, nasehat dan bimbingan kepada penulis selama masa studi hingga tahap penyelesaian studi.
7. Seluruh **Dosen Departemen Ilmu Kelautan** dan semua Dosen Se-Universitas Hasanuddin, terima kasih atas segala pengetahuan yang telah diberikan selama masa studi penulis.
8. Seluruh **Staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan** Universitas Hasanuddin yang telah membantu kelancaran dan kemudahan penulis dalam pengurusan berkas.
9. Kepada Tim Tanakeke, **Muh. Farhan S.Kel, Dicki Darmawan S.Kel, Ahmad Zahlan Ridwan S.Kel, Hasna S.Kel , Asmin, Ardianto** dan **Andi Muhammad Dirga Nur Alam** yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam melakukan penelitian di Teluk Lantangpeo, Kepulauan Tanakeke.
10. Kepada Tim Laboratorium Ekotoksikologi Laut **Rati, Jumarni dan Ardiansyah Ahmad** yang saling memberi semangat dan motivasi selama proses analisis di laboratorium.
11. Kepada Kakanda **Rahmat Sawalman S.Kel** dan **Muh. Afdal S.Kel** yang membantu dan memberi bimbingan kepada penulis selama menjalankan penelitian di laboratorium.
12. Teman Seperjuangan **Muh. Farhan S.Kel** dan **Andi Muhammad Dirga Nur Alam** yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, doa, semangat, motivasi, dan membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi dan segala bantuannya selama perkuliahan
13. Kepada Team Gass PUBG **Muh Nabil Akbar** dan **Septian Fachrul Wahid** yang selalu meluangkan waktunya serta menghibur penulis untuk mabar setelah selesai pengamatan di laboratorium.
14. Kawan-kawan seperjuangan Aliansi Coconut (**Agung, Muh Naufal, Dicky Darmawan, Marzuki, Muh Nabil, Akmal, Ikoz, Zahlan, Aidil, Jimmy, Septian**) saya ucapkan terima kasih atas perhatian, kekompakan, canda tawanya serta dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan.
15. Teman seperjuangan Jurusan Ilmu Kelautan angkatan 2016 "**ATHENA 16**" yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi dan memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

16. **Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH)** yang senantiasa memberikan semangat dan masukan yang membangun selama penulis menjadi mahasiswa.
17. **Marine Science Diving Club (MSDC-UH)** yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalaman khususnya di bidang penyelaman selama penulis aktif menjadi mahasiswa.
18. **Paramitha Ayu Lestari** yang selalu mensupport dan meluangkan waktu di saat akhir pengerjaan skripsi.
19. Teruntuk **Diri Saya Sendiri** yang sudah mau berusaha sampai sejauh ini.
20. Seluruh pihak tanpa terkecuali yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi penulis.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat diterima dan memberi manfaat bagi semua pihak. Segala upaya telah dilakukan demi tersusunnya skripsi ini namun mengingat keterbatasan kemampuan penulis, maka penyusunan skripsi ini tentulah masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah diperlukan untuk memperbaiki kesalahan yang ada.

BIODATA PENULIS



Ade Wira RiyanTika Putra, lahir di Makassar pada tanggal 29 April 1999 dari pasangan Wayan Suartika dan Kadek Kari Setiawati. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 2 Inpres Pendolo pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Pamona Selatan, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Pamona Selatan pada tahun 2016. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penulis diterima masuk di perguruan tinggi negeri pada Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur Mandiri (JNS).

Selama menjalani aktivitas sebagai mahasiswa, penulis aktif di bidang akademik menjadi asisten dosen di beberapa mata kuliah seperti Dasar-dasar selam, Iktiologi, Oseanografi Fisika, Oseanografi Kimia, Korologi dan Ekologi Laut. Selain bidang akademik, penulis juga aktif dalam lembaga kemahasiswaan yakni pengurus Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (KEMAJIK FIKP UH) Periode 2018-2019. Penulis juga aktif di lembaga selam ilmu kelautan yakni Marine Science Diving Club (MSDC) menjabat sebagai Koordinator Kesekretariatan pada kepengurusan Periode 2019-2020. Selain lembaga internal jurusan penulis juga aktif di lembaga luar seperti menjadi anggota UKM Volly Ball UNHAS dan menjadi pengurus pada lembaga PD KMHDI SULSEL di bidang Kajian dan Isu Periode 2021-2023.

Penulis melakukan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik PPM MADU Gelombang 102 Kecamatan Bontocani, Kabupaten Bone pada tahun 2019. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Identifikasi Mikroplastik Pada Ikan Baronang Lingkis (*Siganus Canaliculatus*) Di Ekosistem Lamun Teluk Lantangpeo Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan” pada tahun 2022 yang dibimbing oleh Dr. Ir. Shinta Werorilangi, M. Sc selaku pembimbing utama dan Dr. Khairul Amri, ST. M.Sc. Stud. Pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	vii
BIODATA PENULIS.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Plastik.....	4
1. Pengertian Plastik	4
2. Sifat Fisik Plastik.....	4
3. Jenis – Jenis Plastik.....	4
4. Pengertian Mikroplastik.....	5
5. Karakteristik Mikroplastik	5
6. Sumber Mikroplastik Di Perairan	6
B. Biota Ikan Baronang Lingkis (<i>Siganus canaliculatus</i>)	7
1. Klasifikasi	7
2. Morfologi.....	8
3. Habitat Ikan Baronang Lingkis.....	9
4. Siklus Hidup Ikan Baronang Lingkis	9
5. Kebiasaan Makanan dan Kebiasaan Cara Makan	10
C. Parameter Lingkungan	11
1. Suhu	11
2. Salinitas.....	11
3. pH.....	12
D. Hepatosomatic Index (HSI)	12
E. Dampak Mikroplastik Terhadap Biota	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	15
B. Alat dan Bahan	16
1. Alat	16
2. Bahan	17
C. Prosedur Penelitian	17
1. Tahap Persiapan.....	17
2. Pengambilan Data.....	17
3. Pengambilan Data Parameter Lingkungan	21
D. Pengolahan Data	22
E. Analisis Data	22
IV. HASIL	23

A. Gambaran Umum Lokasi.....	23
1. Kepulauan Tanakeke	23
2. Parameter Lingkungan.....	23
3. Lamun.....	24
B. Kelimpahan Mikroplastik.....	24
1. Ikan Baronang.....	24
2. Air	30
3. Lamun.....	34
V. PEMBAHASAN	37
A. Kelimpahan Mikroplastik.....	37
B. Keterkaitan Antara Jumlah Mikroplastik Dengan <i>Hepatosomatic Index</i> (HSI)	41
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel mikroplastik berdasarkan bentuknya	6
Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian	16
Tabel 3. Bahan yang digunakan dalam penelitian	17
Tabel 4. Kategori jumlah mikro plastik yang teringesti dan ukuran mikro plastik.....	22
Tabel 5. Pengukuran parameter lingkungan	23
Tabel 6. Tutupan dan jenis lamun	24
Tabel 7. Kelimpahan mikroplastik pada ikan di beberapa lokasi	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan <i>Siganus canaliculatus</i>	9
Gambar 2. Peta lokasi pengambilan sampel ikan baronang lingkis, air dan lamun.....	15
Gambar 3. Jumlah individu ikan berdasarkan kategori jumlah mikroplastik yang teringesti.	25
Gambar 4. Kelimpahan mikroplastik pada usus ikan berdasarkan kategori ukuran mikroplastik.....	26
Gambar 5. Kelimpahan mikroplastik pada usus ikan berdasarkan kategori bentuk mikroplastik.....	27
Gambar 6. Kelimpahan mikroplastik pada usus ikan berdasarkan kategori warna mikroplastik.....	28
Gambar 7. Mikroplastik bentuk helai (<i>line</i>) (a), mikroplastik bentuk fragmen (b).....	28
Gambar 8. Hubungan antara kelimpahan mikroplastik dengan Panjang ikan.....	29
Gambar 9. Hubungan antara kelimpahan mikroplastik dengan berat ikan.....	29
Gambar 10. Hubungan antara kelimpahan mikroplastik dengan hepatosomatic index (HSI)	30
Gambar 11. Kelimpahan mikroplastik pada air berdasarkan kategori ukuran mikroplastik	31
Gambar 12. Kelimpahan mikroplastik pada air berdasarkan kategori bentuk mikroplastik	32
Gambar 13. Kelimpahan mikroplastik pada air berdasarkan kategori warna mikroplastik	33
Gambar 14. Mikroplastik bentuk helai (<i>line</i>) (a), dan mikroplastik bentuk fragmen (b).....	33
Gambar 15. Kelimpahan mikroplastik pada lamun berdasarkan kategori ukuran mikroplastik.....	34
Gambar 16. Kelimpahan mikroplastik pada lamun berdasarkan kategori bentuk.....	35
Gambar 17. Kelimpahan mikroplastik pada lamun berdasarkan kategori warna.....	36
Gambar 18. Mikroplastik bentuk helai (<i>line</i>).....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel.....	50
Lampiran 2. Uji Regresi	74
Lampiran 3. Dokumentasi Lapangan	76
Lampiran 4. Dokumentasi Laboratorium	79

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu kegiatan manusia yang dapat membuat perairan menjadi tercemar yaitu membuang sampah tidak pada tempatnya terutama sampah plastik, dimana sebagian besar orang masih kurang mengetahui akan dampak yang ditimbulkan oleh sampah plastik. Sampai saat ini, sampah merupakan ancaman yang menjadi permasalahan besar di berbagai belahan dunia sebab setiap tahunnya jumlah sampah teruslah meningkat dan minimnya cara penanggulangan sampah. Jenis sampah yang ada baik itu didaratkan maupun dilautan sampah yang paling banyak dijumpai adalah sampah plastik (CBD. Convention on Biological Diversity- STAP, 2012)

Plastik adalah bahan dasar yang paling populer untuk produk-produk komersial dan banyak dimanfaatkan masyarakat. Namun sayangnya plastik juga telah menjadi bahan pencemar terkini dan menjadi sangat mengemuka di lingkungan lautan. Menurut Jambeck *et al.*, (2015) terhitung 275 juta metrik ton (MT) limbah plastik yang dihasilkan oleh 192 negara pesisir pada tahun 2010 dimana 4,8 hingga 12,7 juta MT memasuki kawasan laut. Dari data diatas menunjukkan bahwa pencemaran plastik terutama di lautan sangatlah besar dan tiap tahunnya akan mengalami peningkatan jika tidak dilakukan pengolahan sampah plastik terutama yang berada di daratan sebab ini merupakan salah satu sumber yang menyebabkan sampah plastik di lautan mengalami peningkatan.

Sampah plastik dapat terurai menjadi bagian yang lebih kecil dengan adanya aktivitas sinar UV serta adanya abrasi yang dihasilkan dari suatu aksi gelombang yang kemudian dinamakan mikroplastik. Pengertian dari mikroplastik itu sendiri merupakan bentuk dari plastik sekunder yang memiliki ukuran lebih kecil ($<5 \mu\text{m}$) (Singh & Sharma, 2008)

Dampak adanya mikroplastik tersebut dapat merusak lingkungan yang ada di sekitar, seperti biota laut. Semakin kecil partikel mikroplastik, semakin besar pula kemungkinan partikel mikroplastik tersebut dicerna oleh organisme perairan (Castro & Huber, 2003) Mikroplastik yang terakumulasi dalam tubuh organisme akan mengakibatkan kerusakan fisika dan kimia seperti kerusakan organ internal dan penyumbatan saluran pencernaan, bersifat karsinogenik dan gangguan endokrin. Dampak dari mikroplastik tersebut menunjukkan mikroplastik sangat berbahaya untuk kehidupan organisme yang ada di perairan laut (Romano *et al.*, 2018).

Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar merupakan salah satu gugusan pulau-pulau kecil yang memiliki sumberdaya kelautan yang melimpah. Salah satu sumber daya kelautan yang menonjol adalah sumber daya ikan. Masyarakat di kawasan ini sebagian besar adalah nelayan yang memanfaatkan potensi sumberdaya ikan ini untuk memenuhi kebutuhan sandang dan pangan. Mata pencaharian sebagai nelayan menyebabkan ketergantungan tinggi terhadap keberlangsungan stok ikan di kawasan perairan Kepulauan Tanakeke. Dengan demikian, pengelolaan sumber daya ikan di kawasan menjadi sangat penting. Salah satu sumber daya ikan yang melimpah dan dimanfaatkan oleh masyarakat di Kepulauan Tanakeke adalah ikan Baronang lingkis (*Siganus canaliculatus*). Ikan baronang lingkis memanfaatkan daerah padang lamun sebagai habitat *feeding ground* (mencari makanan) dan *nursery ground* (daerah pembesaran).

Selain memiliki peran sebagai produsen primer dan habitat bagi biota, padang lamun juga memiliki peran sebagai pemerangkap sampah di perairan dimana padang lamun dapat meredam arus yang membuat kondisi arus disekitarnya menjadi tenang sehingga dapat memungkinkan sampah laut terperangkap di daerah tersebut. Menurut Veerasingam *et al.*, (2016) fakta bahwa padang lamun bertindak sebagai perangkap partikel menunjukkan bahwa, padang lamun juga dapat berfungsi sebagai perangkap mikroplastik yang signifikan. Hal ini juga dibuktikan oleh Goss *et al.*, (2018) yang menemukan bahwa mikroplastik ditemukan menempel pada permukaan daun *Thalassia hemprichii*. Selain itu penelitian serupa yang dilakukan oleh Sawalman (2019) ditemukan kontaminasi mikroplastik sebesar 100% pada sampel lamun yang diamati berjenis *E. acoroides* dan *T. hemprichii*. Dari ketiga penelitian tersebut yang menemukan partikel mikroplastik pada lamun menunjukkan bawah lamun dapat berperan sebagai pemerangkap sampah di perairan laut.

Melihat peranan lamun yang telah dijelaskan sebelumnya, pastinya perairan Teluk Lantangpeo mengalami pencemaran terkhusus cemaran mikroplastik. selain dari peran lamun yang dapat memerangkap sampah plastik, melihat dari aktivitas masyarakat setempat yang masih memanfaatkan bahan berdasar plastik dalam keseharian. Salah satu contoh bahan berdasar plastik yang digunakan masyarakat setempat yakni jaring yang terbuat dari nilon atau tasi digunakan untuk menangkap ikan, masyarakat setempat juga menggunakan tali nilon untuk membudidaya rumput laut. Kurangnya akses dalam menampung sampah di pulau tersebut menjadi salah satu sumber mikroplastik di perairan tersebut sehingga sampah-sampah rumah banyak dibuang ke laut. Selain dari pulau-pulau

yang berada di sekitar perairan Teluk Lantangepeo, mikroplastik yang berada di perairan tersebut juga bisa saja berasal dari perairan lain yang terbawa oleh arus.

Hepatosomatic index (HSI) merupakan rasio antara berat hati dengan berat ikan yang ditandai adanya perubahan ukuran hati. Masuknya mikroplastik dalam tubuh biota dapat merusak saluran pencernaan, mengurangi tingkat pertumbuhan, menghambat produksi enzim, menurunkan kadar hormon steroid, mempengaruhi reproduksi, dan dapat menyebabkan paparan aditif plastik lebih besar. Dari penjelasan diatas menunjukkan bahwa HSI juga dapat digunakan sebagai parameter untuk melihat kesehatan ikan. Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Critchell dan Hoogenboom (2018) pada ikan karang Spiny chromis (*Acanthochromis polyacanthus*) menunjukkan bahwa kesehatan ikan dapat dilihat melalui *Hepatosomatic indeks* (HSI) dimana nilai HSI yang tinggi menunjukkan bahwa adanya dampak mikroplastik terhadap kesehatan ikan. Berdasarkan nilai *Hepatosomatic indeks* (HSI) yang didapatkan, menunjukkan bahwa terjadi penurunan kondisi tubuh secara umum pada perlakuan konsentrasi plastik yang lebih tinggi.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kelimpahan mikroplastik pada ikan baronang lingkis yang hidup di daerah lamun serta mengetahui kelimpahan mikroplastik di perairan Teluk Lantangepeo, Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi mikroplastik (jumlah, bentuk, ukuran dan warna) yang terakumulasi di saluran cerna ikan baronang pada ekosistem lamun serta mengidentifikasi mikroplastik pada lamun dan air.
2. Menganalisa keterkaitan antara mikroplastik yang ditemukan dengan *hepatosomatic index* (HSI) ikan baronang yang berasal dari perairan Teluk Lantangepeo, Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar

Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi dan menambah pengetahuan mengenai keberadaan mikroplastik yang terdapat pada saluran cerna ikan baronang, lamun dan air serta menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dengan topik mikroplastik pada ikan baronang (ikan herbivora), lamun maupun air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Plastik

1. Pengertian Plastik

Menurut Apriyanto (2021) plastik merupakan material polimer atau bahan pengemas yang dapat dicetak menjadi sebuah bentuk sesuai keinginan dan dapat mengeras setelah didinginkan atau pelarutnya diuapkan. Polimer sendiri merupakan molekul besar yang mengambil peranan penting dalam teknologi sebab mudah untuk dibentuk dari bentuk satu ke bentuk lainnya dan mempunyai sifat, struktur yang rumit. Hal ini disebabkan oleh jumlah atom pembentuk yang jauh lebih besar dibandingkan dengan senyawa yang berat atomnya lebih rendah.

Menurut Azizah *et al.*, (2020) plastik adalah polimer rantai panjang dari atom yang mengikat satu sama lain. Rantai ini membentuk banyak unit molekul berulang atau "monomer". Plastik adalah senyawa polimer dengan struktur kaku yang terbentuk dari polimerisasi monomer hidrokarbon yang membentuk rantai panjang. Plastik memiliki titik didih dan titik leleh yang beragam, hal ini berdasarkan pada monomer pembentuknya. Monomer yang sering digunakan dalam pembuatan plastic yaitu propena (C_3H_6), etena (C_2H_4), vinil klorida (CH_2), nylon, karbonat (CO_3), dan styrene (C_8H_8).

2. Sifat Fisik Plastik

Berdasarkan sifatnya, plastik dibagi menjadi 2 yaitu polimer termoplastik dan polimer thermosetting. Polimer termoplastik adalah polimer yang mempunyai sifat tidak tahan terhadap panas. Jika polimer jenis ini dipanaskan maka akan menjadi lunak dan didinginkan akan mengeras. Polimer thermosetting adalah polimer yang mempunyai sifat tahan terhadap panas. Jika polimer ini dipanaskan maka tidak meleleh sehingga tidak dapat dibentuk ulang kembali.

3. Jenis – Jenis Plastik

Di perairan laut terdapat berbagai macam jenis dan ukuran sampah yang pada umumnya ditemukan di pantai/pesisir dan bahkan di tengah samudera. Jenis sampah yang pada umumnya ditemukan di pesisir yaitu jenis plastik yang dibuat dari bahan *polyethylene* (PE) misalnya kantong kresek atau kantong plastik. Adapun kelebihan dari kemasan plastik yang ringan, fleksibel, multiguna, kuat, tidak berkarat, dapat diberi warna dan harganya yang murah seakan membutuhkan masyarakat tentang dampak yang

ditimbulkan, seperti susahnya plastik itu sendiri hancur atau melebur. Kemudian dari bahan *polypropylene* (PP) misalnya produk pengemasan, tekstil, dan alat tulis yang memiliki bahaya jika terjadi perpindahan zat-zat penyusun dari plastik ke dalam makanan, terutama jika makanan tersebut tidak cocok dengan plastik yang mengemasnya.

Beberapa jenis plastik yang umum digunakan di pasaran (GESAMP, 2019) adalah jenis PET/PETE (*Polyethylene terephthalate*) yang penggunaannya meliputi botol minuman bersoda, botol kecap, botol obat dan botol sambal, jenis PP (*Polypropylene*) dan PE (*Polyethylene*) yang terbagi atas dua jenis yaitu HDPE (*High Density Polyethylene*) dan LDPE (*Low Density Polyethylene*) yang sebagian besar diproduksi adalah jenis PP dan PE karena digunakan dalam produk kemasan yang memiliki masa pakai yang relatif singkat yang berakhir dengan limbah dan aliran sampah dengan cepat, PVC (*Polyvinyl chloride*) plastik yang digunakan dalam konstruksi bangunan yang memiliki masa pakai lebih lama dibanding jenis yang lainnya, serta jenis PS (*Polystyrene*) yang terbagi atas dua macam tekstur yaitu tekstur kaku dan tekstur lunak (foam).

4. Pengertian Mikroplastik

Mikroplastik adalah sebuah partikel plastik yang ukuran diameternya kurang dari 5 mm (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2012). Batas bawah ukuran partikel yang termasuk dalam kelompok mikroplastik belum didefinisikan secara pasti namun kebanyakan penelitian mengambil objek partikel dengan ukuran minimal 330 μm^3 (Fitri, 2017). Serpihan plastik memiliki berbagai bentuk dan ukuran, tapi pada umumnya ukurannya kurang dari lima milimeter (atau kira-kira seukuran biji wijen) disebut "microplastics." Karena masih terbilang sebagai studi yang masih baru masih banyak yang belum diketahui mengenai mikroplastik sendiri dan dampaknya bagi lingkungan (Masura *et al.*, 2015).

5. Karakteristik Mikroplastik

Ukuran bentuk dan warna merupakan karakteristik mikroplastik. Ukuran menjadi faktor yang sangat penting karena terkait dengan jangkauan organisme. Saat ini dapat dipastikan ukuran 1 mm terdapat di lautan. Istilah mikro dalam Satuan Internasional digunakan untuk menggambarkan ukuran relatif partikel sampah laut yang berukuran <5 mm sebagai definisi umum dari batasan atas ukuran untuk partikel mikroplastik.

Variasi mikroplastik di lingkungan mencakup bentuk dan warna yang dapat digunakan untuk identifikasi awal komposisi mikroplastik. Ragam warna mikroplastik yang dijumpai pada perairan meliputi warna putih, hitam, kuning, hijau, merah, coklat dan orange. Warna tertentu pada mikroplastik dapat dianggap makanan oleh biota,

mikroplastik juga diklasifikasikan dalam beberapa variasi bentuk, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel mikroplastik berdasarkan bentuknya

Klasifikasi Bentuk	Karakteristik	Istilah lain yang digunakan
Fragmen	Partikel keras dengan bentuk tidak beraturan yang terpecah dari sampah yang berukuran besar	Kristal, bulu, bubuk, granula, serpihan, potongan
Foam	Bulat atau granular	EPS PUR
Film	Partikel datar, fleksibel, dengan tepi dan sudut yang halus	Lembaran
Line	Bahan berserat yang panjang	Filamen, serat, helaian, benang
Pellet	Partikel keras berbentuk bulat halus atau butiran	Butiran resinat, manik-manik, biji

Sumber: GESAMP (2019)

6. Sumber Mikroplastik Di Perairan

Mikroplastik berasal dari berbagai sumber, termasuk dari puing plastik yang lebih besar dan terdegradasi menjadi potongan yang lebih kecil. Selain itu, microbeads sejenis mikroplastik adalah potongan plastik polietilen yang sangat kecil yang ditambahkan sebagai exfoliant untuk produk kesehatan dan kecantikan, seperti beberapa pembersih badan dan pasta gigi. Partikel kecil ini mudah melewati sistem penyaringan air dan berakhir di laut maupun sungai-sungai dan danau, menimbulkan ancaman potensial bagi kehidupan di perairan (Law & Thompson, 2014).

Sumber mikroplastik terbagi menjadi dua, yaitu primer dan sekunder. Mikroplastik primer merupakan butiran plastik murni yang mencapai wilayah laut akibat kelalaian dalam penanganan. Mikroplastik primer merupakan plastik yang langsung dilepaskan ke lingkungan dalam bentuk partikel kecil, yang berasal dari produk-produk yang mengandung partikel plastik (misalnya gel sabun mandi), juga dapat berasal dari proses degradasi benda plastik besar selama proses pembuatan, penggunaan atau perawatan seperti erosi ban atau degradasi tekstil sintetis saat dicuci. Mikroplastik sekunder berasal dari degradasi barang plastik yang lebih besar menjadi fragmen plastik yang lebih kecil setelah terkena lingkungan laut, hal ini terjadi melalui proses fotodegradasi dan proses pelapukan limbah lainnya seperti kantong plastik yang dibuang atau seperti jaring ikan (Moore, 2008).

Mikroplastik yang masuk ke wilayah perairan melalui saluran limbah rumah tangga, umumnya mencakup polietilen, polipropilen, dan polistiren. Sumber sekunder meliputi

serat atau potongan hasil pemutusan rantai dari plastik yang lebih besar yang mungkin terjadi sebelum mikroplastik memasuki lingkungan. Potongan ini dapat berasal dari jala ikan, bahan baku industri, alat rumah tangga, kantong plastik yang memang dirancang untuk terdegradasi di lingkungan, serat sintetis dari pencucian pakaian, atau akibat pelapukan produk plastik (Lusher *et al.*, 2017).

Sumber lain dari pencemaran plastik yang berukuran nano juga terdeteksi pada produk - produk kosmetik kecantikan, khususnya untuk perawatan/pemutihan muka yang diketahui mengandung exfoliants yang mengandung plastik dalam bentuk polyethylene glycol yang disingkat PEG, serta bahan pemutih berbentuk halus lainnya, polyester atau acrylic beads yang juga sangat sering digunakan untuk perawatan kapal. Dengan semakin mengecilnya ukuran suatu partikel, maka partikel tersebut semakin mudah untuk ditelan sehingga masuk ke dalam tubuh suatu organisme seperti ikan dan copepod (zooplankton). Selain ikan dan copepoda hewan-hewan laut lainnya seperti polychaeta, crustacean, echinodermata, bryozoans dan bivalvia juga menelan partikel plastik, baik yang berukuran mikro atau nano (Lusher *et al.*, 2017)

Mikroplastik dapat mengapung atau tenggelam karena berat massa jenis mikroplastik lebih ringan daripada air laut seperti polypropylene yang akan mengapung dan menyebar luas di lautan. Mikroplastik lainnya seperti akrilik lebih padat daripada air laut dan kemungkinan besar terakumulasi di dasar laut, yang berarti bahwa sejumlah besar mikroplastik pada akhirnya dapat terakumulasi di laut dalam dan akhirnya akan mengganggu rantai makanan di perairan (Lusher *et al.*, 2017)

B. Biota Ikan Baronang Lingkis (*Siganus canaliculatus*)

1. Klasifikasi

Menurut (Duray, 1998) sistematika ikan baronang lingkis (*Siganus canaliculatus* Park, 1797) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Filum: Chordata

Subfilum: Craniata

Superkelas: Gnathostomata

Kelas: Actinopterygii

Subkelas: Neopterygii

Divisi: Teleostei

Subdivisi: Euteleostei

Superordo: Acanthopterygii

Series: Percomorpha

Ordo: Perciformes

Subordo: Acanthuroidei

Famili: Siganidae

Genus: *Siganus*

Species: *Siganus canaliculatus* Park, 1797

2. Morfologi

Ikan Siganidae merupakan salah satu jenis ikan herbivora, yang secara morfologi (Gambar 1) mempunyai gigi dan mulut berukuran kecil, dinding lambung agak tebal, usus halus panjang dan mempunyai permukaan yang luas, sehingga ikan ini termasuk ikan herbivora (Ishak, 2001).

Ikan *Siganus canaliculatus* memiliki sirip punggung dengan 13 jari-jari keras, dan 10 jari jari lemah. Sirip dubur dengan 7 jari-jari keras dan 9 jari-jari lemah. Bentuk morfologinya memiliki bentuk badan pipih, ramping, bentuk kepala sedikit cekung di bagian atas mata, lubang hidung depan dengan sebuah lipatan kecil berwarna gelap, sisiknya kecil-kecil dan tipis, punggung berwarna sedikit coklat kehijauan-hijauan, bagian perut berwarna keperakan, tanda-tanda gelap keabu-abuan (dapat berupa bintik yang terdapat pada sirip punggung, dubur, ekor), panjang maksimum dapat mencapai 25 cm. (Susan, 2015).

Morfometrik adalah ciri yang berkaitan dengan ukuran tubuh atau bagian tubuh ikan misalnya panjang total dan panjang baku. Ukuran ini merupakan salah satu hal yang dapat digunakan sebagai ciri taksonomik saat mengidentifikasi ikan. Tiap spesies mempunyai ukuran mutlak yang berbeda-beda. Perbedaan ini disebabkan oleh umur, jenis kelamin dan lingkungan hidupnya. Faktor lingkungan misalnya makanan, suhu, pH dan salinitas merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Irwan, 2008).



Gambar 1. Ikan *Siganus canaliculatus*

3. Habitat Ikan Baronang Lingkis

Ikan baronang lingkis lebih menjadikan padang lamun sebagai daerah asuhan dan pembesaran, dan saat dewasa akan menuju ekosistem di sekitarnya seperti terumbu karang untuk menghabiskan sebagian masa dewasanya pada ekosistem tersebut. Berdasarkan kategori status penghuninya ikan baronang termasuk penghuni musiman, yaitu jenis-jenis ikan yang hadir di padang lamun secara periodik dengan jumlah yang besar, contohnya *Siganus canaliculatus* sebagian besar jenis *Siganus* sp. hidup menggerombol (*schooling*) (Latuconsina *et al.*, 2013)

Habitat ikan baronang yang luas ini disebabkan dalam mencari makan dan berkembang biak, baronang berpindah dari satu habitat ke habitat lain. Ikan ini dapat beradaptasi dari habitat satu ke habitat lain yang kondisi lingkungannya berbeda, seperti dari laut yang bersalinitas tinggi (lebih dari 30 ppt) ke perairan payau (10 – 20 ppt) hingga ke air tawar (0 ppt). Ikan baronang juga sangat peka terhadap gerakan di sekitarnya. Baronang bersifat fototaksis positif, tertarik pada sinar atau cahaya (Ghufran & Kordi, 2005). (Lam, 1974) menyatakan daya toleransi *Siganus canaliculatus* terhadap perubahan salinitas 5‰ dengan kisaran temperatur 25-34 °C. Ikan baronang lingkis sangat sensitif terhadap kandungan oksigen terlarut di bawah 2 ppm dan pH di atas 9.

4. Siklus Hidup Ikan Baronang Lingkis

Ikan baronang lingkis termasuk dalam family Siganidae, dan merupakan jenis ikan demersal yang hidup di dasar perairan. Ikan ini banyak ditemukan pada daerah terumbu karang dan lamun (*sea grass*). Habitat ikan baronang lingkis yang luas disebabkan cara

mencari makan dan berkembang biak, ikan ini dapat beradaptasi di beberapa habitat, lingkungan yang berbeda, dan salinitas yang tinggi (lebih dari 30 ppt) (Kordi, 2003).

Ikan *Siganus* jantan dewasa memiliki panjang sekitar 11-14 cm dan betina 13-21 cm. Ikan *Siganus* melakukan pemijahan sekitaran bulan Januari hingga April dan puncaknya pada bulan Februari sampai Maret, dan musim kedua pada bulan Juli sampai Oktober. Berdasarkan fase bulan, Ikan *Siganus canaliculatus* memijah pada bulan baru (Munira, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa fase bulan dapat memicu aktivitas reproduksi bagi ikan Siganidae.

Ikan baronang lingkis memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan dan mampu beradaptasi di hampir semua ekosistem laut. Ikan baronang lingkis mempunyai sifat fototaksis atau tertarik pada cahaya/sinar. Daya toleransi ikan *Siganus canaliculatus* terhadap perubahan salinitas 5‰ dengan kisaran temperatur 25-34°C. Umumnya ikan Siganidae hidup pada kedalaman air kurang dari 15 meter dan diperkirakan terdapat 19 jenis ikan baronang yang hidup di perairan Indonesia atau sekitar 70,4% dari total jenis yang ada di dunia (Jumriani, 2017).

Ikan baronang lingkis tersebar di kawasan Indo-Pasifik Barat: Teluk Persia, Teluk Oman, Pakistan, India, Sri Lanka, Burma, Thailand, Singapura, Malaysia, Indonesia, Papua Nugini, Filipina, Kamboja, Vietnam, Cina Selatan, Taiwan, dan Australia Barat (Susan, 2015)

5. Kebiasaan Makanan dan Kebiasaan Cara Makan

a. Kebiasaan Makanan (*Food Habits*)

Kebiasaan makanan adalah penggolongan ikan berdasarkan jenis makanannya dimana penggolongan ini dibagi dalam tiga jenis yaitu ikan herbivora (pemakan tumbuh-tumbuhan), ikan karnivora (pemakan daging) dan ikan omnivore (pemakan tumbuhan dan hewan) (Anisa, 2015) Ikan Siganidae merupakan ikan herbivor, ikan baronang secara morfologis mempunyai mulut yang berukuran kecil, dinding lambung yang agak tebal, usus halus panjang dan mempunyai permukaan yang luas, sehingga ikan ini digolongkan ikan pemakan tumbuh-tumbuhan (herbivora). Pada umumnya ikan herbivora memakan tumbuhan yang hidup di air atau di dalam lumpur, misalnya alga, hifa jamur, alga biru. Secara umum, ikan baronang lingkis makanan utamanya yakni lamun, sedangkan gastropoda, alga, dan crustacea sebagai makanan pelengkap (Muliati *et al.*, 2017). Ketergantungan sangat tinggi terhadap padang lamun sehingga menimbulkan kecurigaan bahwa serasa lamun menjadi makanan utama *Siganus canaliculatus* ini. Padang lamun menjadi ekosistem penting untuk dijadikan kawasan asuhan (*nursery ground*) dan

kawasan mencari makan (*feeding ground*) dan berlindung. Lamun menjadi salah satu sumber makanan bagi ikan baronang, hal ini diperkuat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Merta, 1982) di Teluk Banten yang menyatakan bahwa dalam isi perut semua jenis ikan *Siganus* terdapat fragmen lamun.

b. Kebiasaan Cara Makan (*Feeding Habits*)

Kebiasaan cara makan adalah penggolongan ikan berdasarkan kapan waktu, tempat dan cara ikan mendapatkan makanan. Berdasarkan waktu makannya ikan dikelompokkan menjadi dua yaitu ikan yang aktif mencari makan pada siang hari dan ikan yang aktif mencari makanan pada malam hari. Sedangkan berdasarkan tempat mencari makan dikelompokkan menjadi empat yaitu ikan dasar perairan demersal, ikan lapisan tengah perairan, ikan permukaan perairan dan ikan menempel (Asyari & Fatah, 2011).

C. Parameter Lingkungan

1. Suhu

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Suhu merupakan ukuran energi gerakan molekul (Rahmad, 2014). Menurut (Nontji, 2002) suhu merupakan parameter oseanografi yang mempunyai pengaruh sangat dominan terhadap kehidupan ikan khususnya dan sumber daya hayati laut pada umumnya.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 mengenai standar baku mutu suhu air laut yang optimal bagi biota laut berkisar 28-30°C, terkhususnya ikan *Siganus canaliculatus* kisaran 25-34°C. Menurut (Kadi, 2006), kisaran suhu optimal bagi spesies lamun adalah 28-30 °C, dimana suhu dapat mempengaruhi proses-proses fisiologis seperti fotosintesis, pertumbuhan dan reproduksi.

2. Salinitas

Salinitas adalah kadar garam terlarut dalam air. Satuan salinitas adalah per mil (‰), yaitu jumlah berat total (gr) material padat seperti NaCl yang terkandung dalam 1000 gram air laut. Kisaran salinitas air laut adalah 30-35‰, estuari 5-35‰ dan air tawar 0,5-5‰ (Nybakken, 1992).

Ikan baronang lingkis dapat mentoleransi kisaran perubahan salinitas sampai 5 ppt (Kordi, 2003). Hasil penelitian yang membudidayakan ikan baronang lingkis menunjukkan bahwa ikan dapat hidup pada salinitas 30-34 ppt (Framegari, 2012), sedangkan di perairan sendiri ikan baronang lingkis dapat hidup di salinitas berkisar 28 – 35 ppt.

3. pH

Definisi pH adalah ukuran keasaman atau kebasaan dari suatu larutan. Jika kita pandang air yang 100% murni, air itu diionisasi sehingga mengandung kadar 10^{-7} mol ion hydrogen dan kadar 10^{-7} mol ion hidroksil setiap mol air. Karena keduanya mempunyai nilai yang sama, larutan itu netral dan pH dinyatakan sebagai eksponen negatif kadar ion hydrogen, yaitu 7. Harus selalu diingat bahwa suatu larutan berair, produk kadar ion hidroksil harus selalu berada pada kisaran 10-14. Air netral mempunyai pH 7,0. Batas-batas praktis skala pH adalah 0 dan 14. pH sama dengan 0 untuk asam kuat dan pH adalah 14 untuk basa kuat (Anisa, 2015)

Pada Ph 5,0 – 6,6 pertumbuhan pada ikan baronang lingkis akan mengalami perlambatan terhadap bakteri dan parasit. Ikan baronang hidup normal pada Ph dengan kisaran 6,5 – 9,0. Pada Ph >9,0 maka pertumbuhan ikan baronang akan terganggu (Latuconsina *et al.*, 2013).

D. Hepatosomatic Index (HSI)

Pada proses pencernaan, organisme yang dimakan oleh ikan akan dicerna dan dialirkan ke pembuluh darah menuju hati. Seperti yang kita ketahui sumber energi yang dialirkan masuk ke hati nantinya akan digunakan dalam proses metabolisme. Berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Kiriratnikom & Kiriratnikom (2012) dapat disimpulkan bahwa *hepatosomatic index* merupakan rasio antara berat hati dengan berat ikan. Adanya perubahan ukuran hati dinyatakan sebagai *hepatosomatic index* (HSI). Nilai yang dihasilkan dari pengukuran HSI menjadi indeks yang memberi indikasi status cadangan makanan pada hewan (Tresnati & Tauhid, 2018). *Hepatosomatic index* (HSI) secara luas dikenal sebagai bioindikator spesifik dari paparan kontaminan yang artinya dapat digunakan sebagai salah satu indeks pencemaran lingkungan. Karena fungsi detoksifikasi hati, paparan kontaminan yang sering terjadi dapat menyebabkan peningkatan ukuran hati seperti hipertrofi (peningkatan ukuran), hiperplasia (peningkatan jumlah hepatosit) (Goede & Barton, 1990) atau bahkan keduanya secara bersamaan. Hipertrofi dan hiperplasia merupakan jenis kerusakan akibat bertambahnya ukuran dan komponen dalam jaringan atau sel. Perubahan seperti hiperplasia dan hipertrofi adalah salah satu contoh mekanisme pertahanan, yang umumnya menghasilkan peningkatan jarak antara lingkungan eksternal dan darah, yang bertindak sebagai penghalang mencegah masuknya kontaminan (Derakhsh *et al.*, 2017). Perubahan nilai HSI adalah indikator sederhana dan

dapat diandalkan untuk perubahan berat karena berbagai aktivitas metabolisme tubuh berpusat di hati (Singh & Srivastava, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh (Putra *et al.*, 2020) pada ikan sembilang (*Plotus sp.*) di Teluk Pulau Bintan menunjukkan bahwa semakin besar bobot dan panjang ikan maka organ hati juga semakin besar ditunjukkan dengan peningkatan nilai HSI. Nilai HSI juga berpengaruh terhadap Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dimana semakin besar TKG maka rerata HSI juga semakin meningkat. Selain berkaitan erat dengan fase reproduksi, nilai HSI juga menunjukkan kondisi lingkungan perairan tempat ikan berada (Tresnati & Tauhid, 2018). Kondisi lingkungan yang dimaksud adalah kelimpahan makanannya. Makanan yang berlimpah, menyebabkan ikan-ikan akan makan banyak dan meningkatkan cadangan lemak di hatinya. Hal ini memungkinkan ikan secara tidak sengaja menelan mikroplastik yang terdapat di perairan. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmat *et al.*, (2020) pada spesies ikan ekonomis penting di perairan Pulau Barrang Lompo yang membuktikan bahwa adanya akumulasi mikroplastik pada organ insang, saluran pencernaan dan daging ikan. Akumulasi tersebut menunjukkan efek negatif terhadap kesehatan ikan yang dapat dilihat dari nilai indeks hepatosomatik dan faktor kondisinya. Selain penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Cindy (2020) pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) juga mengaitkan antara HSI terhadap kelimpahan MP yang ditemukan pada saluran cerna ikan.

E. Dampak Mikroplastik Terhadap Biota

Awalnya diyakini bahwa mikroplastik hanya menimbulkan sedikit bahaya bagi organisme air. Namun, upaya penelitian semakin menunjukkan bahwa mikroplastik yang tertelan dan terakumulasi dalam organisme akuatik dapat menyebabkan konsekuensi toksik. Penelitian telah menunjukkan bahwa mikroplastik menyebabkan kerusakan usus termasuk retakan vili dan pemecahan eritrosit di ikan Zebra (*Danio rerio*) (Lei *et al.*, 2018). Masuknya mikroplastik dalam tubuh biota dapat merusak saluran pencernaan, mengurangi tingkat pertumbuhan, menghambat produksi enzim, menurunkan kadar hormon steroid, mempengaruhi reproduksi, dan dapat menyebabkan paparan aditif plastik lebih besar. Efek yang dilaporkan juga termasuk peningkatan tripsin seluruh tubuh dan aktivitas chymotripsin di ikan Tawes (*Barbodes gonionotus*) (Romano *et al.*, 2018). Mikroplastik polistirena dapat dikaitkan dengan perubahan profil metabolik di hati ikan Zebra (*Danio rerio*) (Lu *et al.*, 2016). Bukti juga menunjukkan bahwa menelan puing-puing plastik dapat mengubah fungsi sistem endokrin pada ikan medaka (*Oryzias latipes*) dewasa (Rochman *et al.*, 2014). Selain itu, partikel mikroplastik dilaporkan merusak kinerja dan menurunkan kelangsungan hidup pada kerang hijau (*Perna viridis*) (Rist *et al.*, 2016).

Dalam toksikologi akuatik, salah satu subjek penting adalah stres oksidatif. Paparan toksikan dapat memicu sistem antioksidan dan perubahan aktivitas enzim antioksidan dan ekspresi gen (Jin *et al.*, 2010).

1. Dampak Terhadap pertumbuhan

Pada perlakuan yang dilakukan dibagi menjadi 4 bagian dengan konsentrasi mikroplastik yang berbeda yakni pemberian mikroplastik sebanyak 10%, 20%, dan 30%. Dari hasil yang diperoleh Tidak ada kematian yang terjadi selama 30 dan 60 hari paparan, dan ikan di semua kelompok tampak makan sehat dan aktif selama perlakuan. Namun, penambahan berat badan dan pertumbuhan panjang tubuh ikan berkurang secara signifikan di semua kelompok paparan dibandingkan dengan ikan kontrol. Selama 30 dan 60 hari paparan PVC, ikan dalam kelompok konsentrasi PVC 10% menunjukkan efek penghambatan yang paling menonjol untuk penambahan berat badan dan pertumbuhan panjang tubuh (Xiaohua *et al.*, 2019)

2. Menginduksi Stres Oksidatif

Setelah 30 dan 60 hari terpapar, kadar MDA di hati, usus, dan insang secara signifikan menurun pada semua kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Namun, tingkat MDA meningkat secara signifikan pada kelompok konsentrasi PVC 30% setelah 60 hari paparan, kemungkinan karena mikroplastik yang menginduksi peroksidasi lipid di hati (Xiaohua *et al.*, 2019)

3. Perubahan Histologi

Pada bagian dari kelompok kontrol, diamati susunan radial normal dari hepatosit. Di antara tali sel ini terdapat sinusoid hati yang lebar dan berdinding tipis. Namun pemeriksaan histologis liver pada ikan yang terpapar mikroplastik PVC menunjukkan tanda stress. Dalam hati kelompok konsentrasi PVC 20% dan 30%, susunan sel menjadi longgar dan vakuolisasi sitoplasma muncul Infiltrasi sel inflamasi (Xiaohua *et al.*, 2019).