

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA SIPUT GONGGONG  
(*Strombus sp.*) DI PERAIRAN BINTAN BAGIAN TIMUR**

**SKRIPSI**



**HANDAYANI LESTARI SIMANJUNTAK**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG  
2023**

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

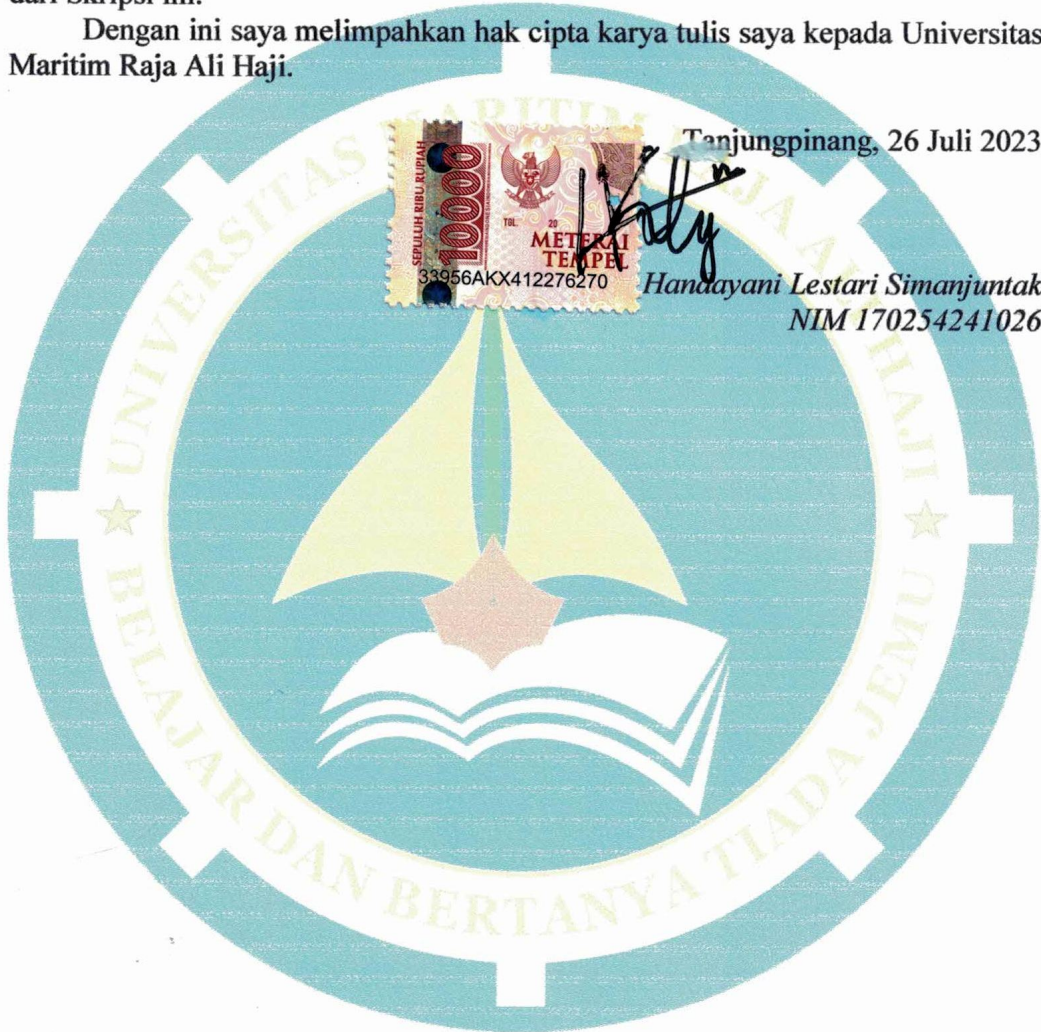
Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul *Kandungan Mikroplastik Pada Siput Gonggong (Strombus sp.) di Perairan Bintang Bagian Timur* adalah benar karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir dari Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 26 Juli 2023



*Handayani Lestari Simanjuntak*  
NIM 170254241026





© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2023  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

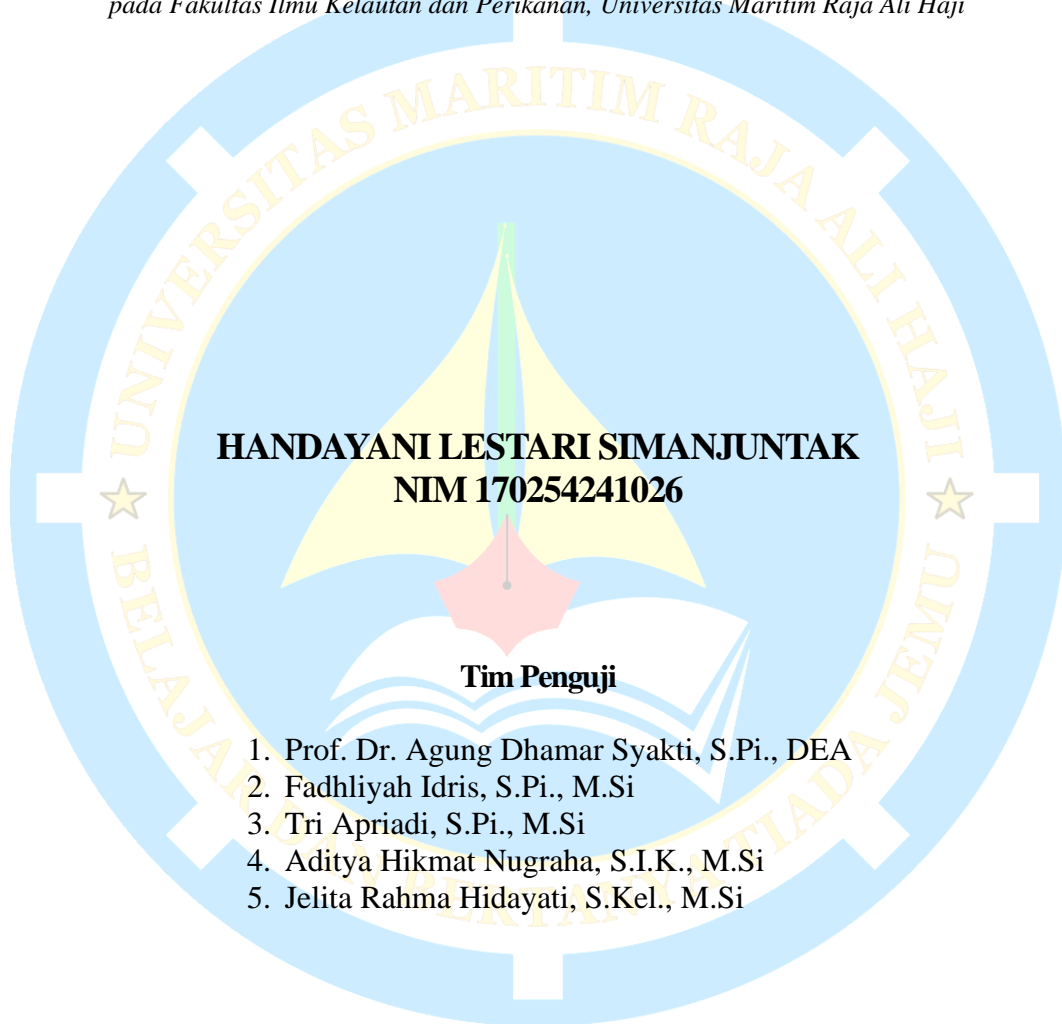
*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.*

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA SIPUT GONGGONG  
(*Strombus sp.*) DI PERAIRAN BINTAN BAGIAN TIMUR**

**SKRIPSI  
DALAM BIDANG ILMU KELAUTAN**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*



**HANDAYANI LESTARI SIMANJUNTAK  
NIM 170254241026**

**Tim Penguji**

1. Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA
2. Fadhliyah Idris, S.Pi., M.Si
3. Tri Apriadi, S.Pi., M.Si
4. Aditya Hikmat Nugraha, S.I.K., M.Si
5. Jelita Rahma Hidayati, S.Kel., M.Si

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG  
2023**

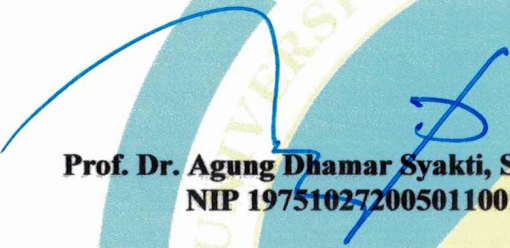
## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kandungan Mikroplastik Pada Siput Gonggong (*Strombus* sp.)  
di Perairan Bintang Bagian Timur  
Nama : Handayani Lestari Simanjuntak  
NIM : 170254241026  
Program Studi : Ilmu Kelautan

Disetujui oleh

Ketua Pembimbing

Anggota Pembimbing

  
Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi, DEA  
NIP 197510272005011001

  
Fadhliah Idris, S.Pi, M.Si  
NIP 198701292015042004

Mengetahui

Dekan

Ketua Program Studi

  
Dr. Ir. T. Ersti Yulika Sari, S.Pi, M.Si  
NIP 197107141998022001

  
Fadhliah Idris, S.Pi, M.Si  
NIP 198701292015042004

Tanggal Ujian: 26 Juli 2023

Tanggal Lulus: 31-07-23

## RINGKASAN

HANDAYANI LESTARI SIMANJUNTAK. Kandungan Mikroplastik pada Siput Gonggong (*Strombus* sp.) di Perairan Bintan Bagian Timur. Dibimbing oleh AGUNG DHAMAR SYAKTI dan FADHLIYAH IDRIS.

Sampah plastik merupakan jenis sampah yang paling banyak terdapat di wilayah perairan. Sampah plastik yang mengalami degradasi di perairan terurai menjadi partikel-partikel yang memiliki ukuran kurang dari 5 mm yang disebut dengan mikroplastik. Kehadiran mikroplastik dapat mengkontaminasi perairan karena mengendap pada sedimen dan dapat termakan oleh biota laut, salah satunya siput gonggong (*Strombus* sp.). Penelitian ini bertujuan untuk memberi data dan informasi mengenai kandungan mikroplastik pada *Strombus* sp. dan sedimen di perairan Bintan bagian timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2021 dan pengambilan sampel dilakukan di tiga lokasi yaitu Teluk Bakau, Malang Rapat, dan Berakit. Metode yang digunakan adalah random sampling dalam pengumpulan sampel *Strombus* sp. dan purposive sampling dalam pengumpulan sedimen dan penentuan titik lokasi. Sampel *Strombus* sp. dan sedimen dikeringkan dan diberikan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% untuk menghilangkan bahan organik pada sampel dan kemudian diberi larutan ZnCl lalu disaring menggunakan kertas millipore dan diidentifikasi menggunakan mikroskop meliputi kelimpahan, tipe dan warna dari mikroplastik. Hasil dari penelitian ini adalah kelimpahan total mikroplastik tertinggi yaitu di stasiun Teluk Bakau, pada *Strombus* sp. sebesar 227,60 partikel/g dan pada sedimen dengan rata-rata 1005,83 partikel/g. Tipe mikroplastik yang ditemukan yaitu fragmen, film, fiber, dan foam. Tipe fragmen merupakan kelimpahan tipe mikroplastik tertinggi pada *Strombus* sp. dan sedimen, diikuti oleh film, fiber dan foam. Kelimpahan warna mikroplastik tertinggi didominasi oleh warna putih. Nilai indeks *Attractiveness* paling tinggi yaitu warna putih yang diikuti oleh warna hitam dan coklat. Pada lokasi Teluk Bakau memiliki nilai indeks warna putih paling tinggi yaitu 4.22, Malang Rapat sebesar 3.72, dan Berakit sebesar 1.80.

Kata kunci: Bintan, Mikroplastik, Sedimen, *Strombus* sp.

## SUMMARY

HANDAYANI LESTARI SIMANJUNTAK. Microplastics in Conch Snail (*Strombus* sp.) in EAST BINTAN. Supervised by AGUNG DHAMAR SYAKTI and FADHLIYAH IDRIS.

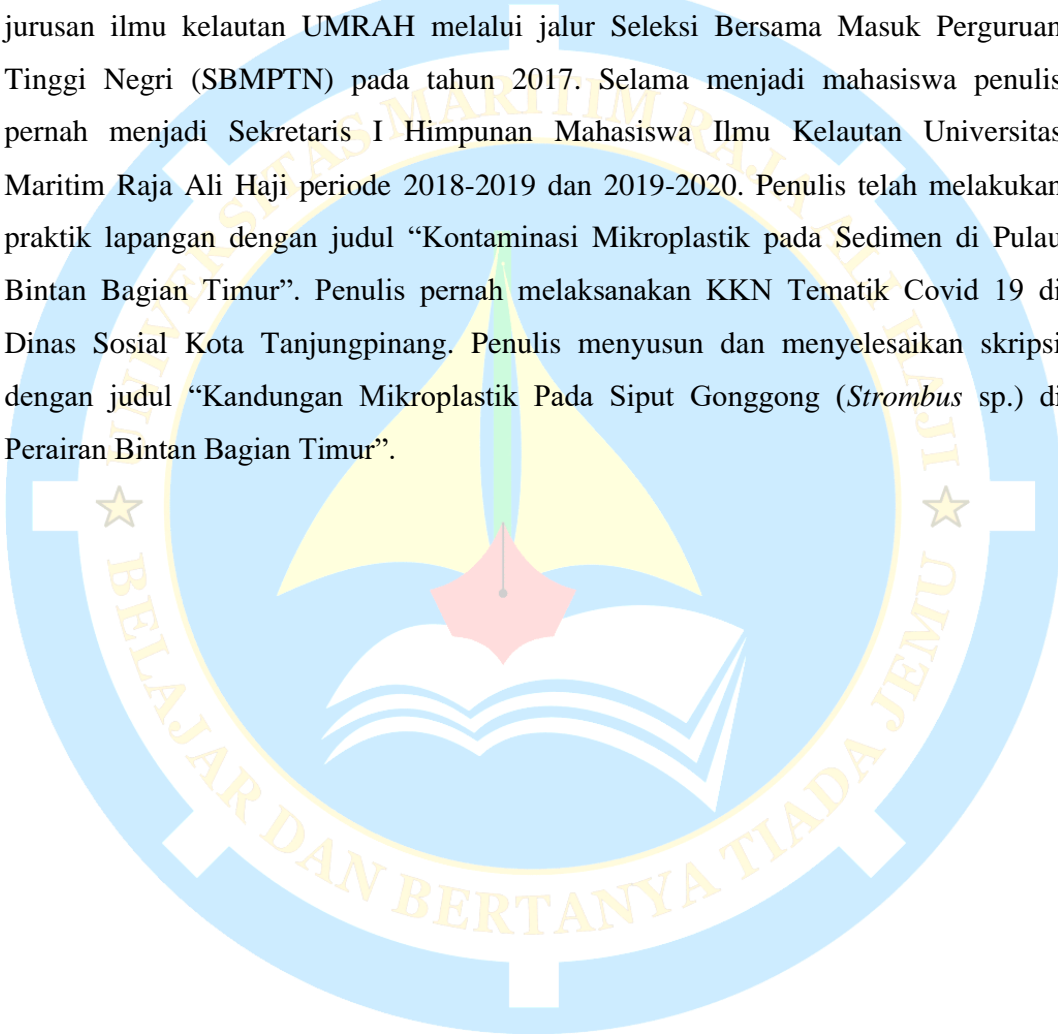
Plastic waste is the most common type of waste in water areas. Plastic waste that degrades in waters breaks down into small plastic particles called microplastics. Microplastics have a size of less than 5 mm. The presence of microplastics can contaminate marine ecosystems because they settle in sediments and can be eaten by marine biota, one of which is the conch snail (*Strombus* sp.). This study aims to provide data and information on the content of microplastics in *Strombus* sp. and sediments in eastern Bintan waters. The research was conducted in July 2021 and sampling was carried out in three locations, Teluk Bakau, Malang Rapat, and Berakit. The method used was random sampling in collecting *Strombus* sp. samples and purposive sampling in collecting sediments and determining location points. *Strombus* sp. and sediment samples were dried and given H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% solution to remove organic matter in the sample and then given a ZnCl solution and then filtered using millipore paper and identified using a microscope including abundance, type and color of microplastics. The results of this study were the highest total abundance of microplastics at Teluk Bakau station, in *Strombus* sp. with 227,60 particles/g and in sediments with 1005,83 particles/g. The types of microplastics found were fragments, film, fiber, and foam. The fragment type was the highest abundance of microplastic types in *Strombus* sp. and sediments, followed by film, fiber and foam. The highest abundance of microplastic color is dominated by white. The highest Attractiveness index value was white followed by black and brown. Teluk Bakau location has the highest white color index value with 4.22, Malang Rapat with 3.72, and Berakit with 1.80.

Keywords: Bintan, Microplastics, Sediments, *Strombus* sp.

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama lengkap Handayani Lestari Simanjuntak, lahir di Batam pada tanggal 21 April 1999 anak dari pasangan M. Saleh Simanjuntak dan Maslena Harahap. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pendidikan formal penulis SDN 002 Lubuk Baja Kota Batam, SMPN 4 Kota Batam, dan SMAN 8 Kota Batam. Penulis diterima menjadi mahasiswa jurusan ilmu kelautan UMRAH melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2017. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Sekretaris I Himpunan Mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Maritim Raja Ali Haji periode 2018-2019 dan 2019-2020. Penulis telah melakukan praktik lapangan dengan judul “Kontaminasi Mikroplastik pada Sedimen di Pulau Bintan Bagian Timur”. Penulis pernah melaksanakan KKN Tematik Covid 19 di Dinas Sosial Kota Tanjungpinang. Penulis menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “Kandungan Mikroplastik Pada Siput Gonggong (*Strombus* sp.) di Perairan Bintan Bagian Timur”.





## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi mengenai Kandungan Mikroplastik pada Siput Gonggong (*Strombus* sp.) di Perairan Bintan Bagian Timur dapat terselesaikan dengan baik. Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah untuk memberikan informasi kepada mahasiswa, dosen maupun masyarakat untuk memahami tentang Kandungan Mikroplastik pada Siput Gonggong (*Strombus* sp.) di Perairan Bintan Bagian Timur, sebagai bentuk pertanggung jawaban dalam pelaksanaan kegiatan skripsi yang dilaksanakan untuk memperoleh gelar sarjana sains di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dalam skripsi penelitian ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga sampai laporan ini selesai.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan semangat serta mendoakan penulis tiada henti untuk menyelesaikan laporan usulan penelitian ini.
3. Bapak Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi., DEA selaku ketua pembimbing dan Ibu Fadhliyah Idris, S.Pi., M.Si selaku anggota pembimbing yang telah membimbing memberikan arahan serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Tri Apriadi, S.Pi., M.Si selaku ketua penguji, Bapak Aditya Hikmat Nugraha, S.I.K., M.Si selaku anggota penguji 1 dan Ibu Jelita Rahma Hidayati, S.Kel., M.Si selaku anggota penguji 2 atas saran dan masukannya demi kesempurnaan usulan penelitian ini.
5. Malfi Rizki Yulada, Feren Rika Susanti, Nurul Hati, Suheilmi, dan Rizki Abdullah yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data di lapangan.
6. Bapak Mario Putra Suhana, M.Si selaku dosen pembimbing akademik.
7. Staf FIKP yang telah membantu dalam pengurusan berkas tugas akhir ini.

8. Serta semua pihak yang telah memberikan masukan dan bantuan dalam menyelesaikan usulan penelitian ini.

Tanjungpinang, 26 Juli 2023



*Handayani Lestari Simanjuntak*



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Mikroplastik.....	4
2.2. Sumber Mikroplastik.....	5
2.3. Tipe Mikroplastik.....	5
2.4. Dampak Mikroplastik Terhadap Biota.....	6
2.5. Siput Gonggong ( <i>Strombus</i> sp.).....	7
2.5.1. Kebiasaan Makan <i>Strombus</i> sp.....	8
2.5.2. Sistem Pencernaan <i>Strombus</i> sp.....	8
2.5.3. Habitat <i>Strombus</i> sp.....	9
2.6. Sedimen.....	9
BAB III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Metode dan Prosedur Penelitian.....	11
3.3.1. Penentuan Lokasi Penelitian.....	13
3.3.2. Tahap Persiapan.....	13
3.3.3. Pengambilan Sampel <i>Strombus</i> sp.....	13
3.3.4. Pengambilan Sampel Sedimen.....	14
3.3.5. Identifikasi Mikroplastik Pada <i>Strombus</i> sp.....	15
3.3.6. Identifikasi Mikroplastik Pada Sedimen.....	15
3.4. Analisis Data.....	16
3.4.1. Kelimpahan Mikroplastik Pada <i>Strombus</i> sp. dan sedimen.....	16
3.4.2. Analisis <i>Index of Attractiveness</i> .....	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Hasil.....	18
4.1.1. Identifikasi Tipe Mikroplastik.....	18
4.1.2. Kelimpahan Total Mikroplastik pada <i>Strombus</i> sp.....	19
4.1.3. Kelimpahan Total Mikroplastik pada Sedimen.....	20
4.1.4. Kelimpahan Tipe Mikroplastik pada <i>Strombus</i> sp.....	20
4.1.5. Tipe Mikroplastik pada Sedimen.....	21
4.1.6. Kelimpahan Warna Mikroplastik pada <i>Strombus</i> sp.....	22
4.1.7. Kelimpahan Warna Mikroplastik pada Sedimen.....	23
4.1.8. Indeks <i>Attractiveness</i> pada Mikroplastik.....	24
4.2. Pembahasan.....	25
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31

5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN.....	37



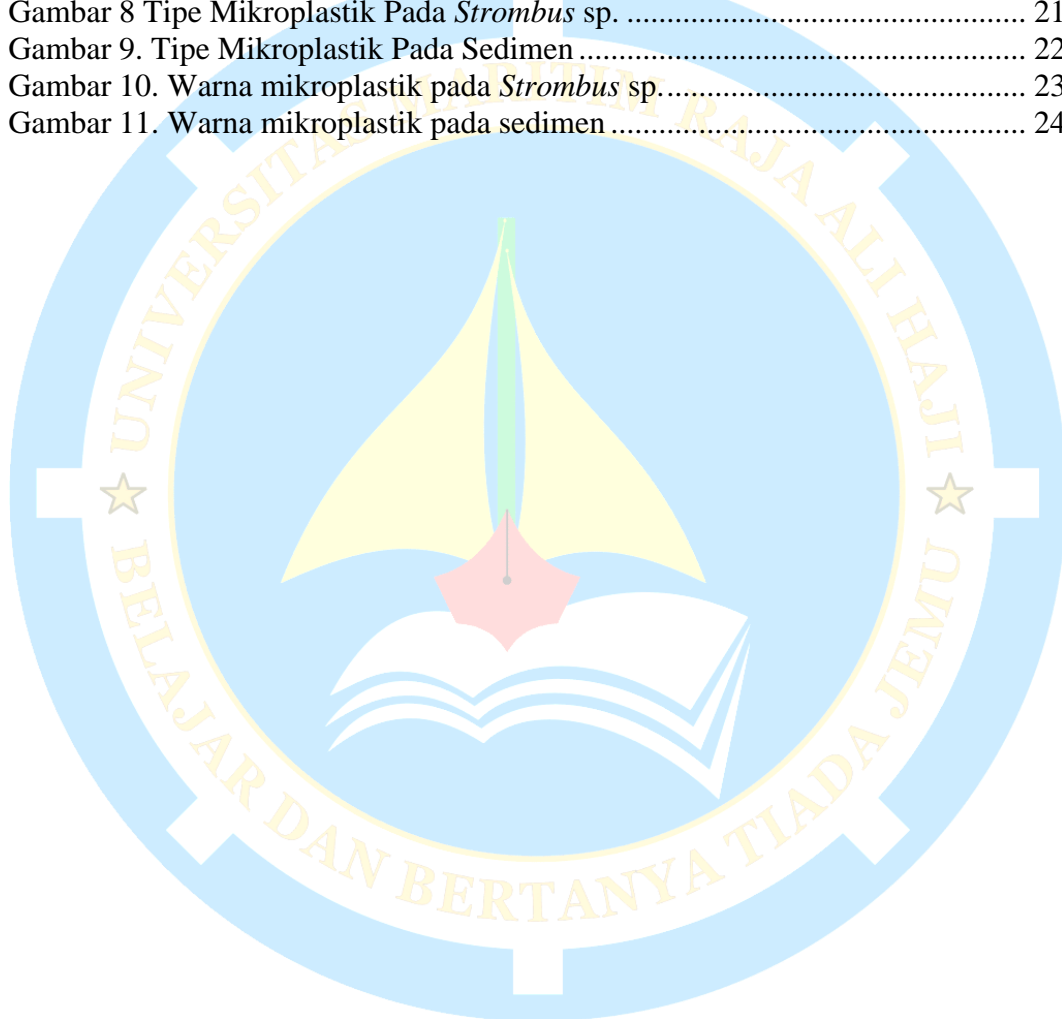
## DAFTAR TABEL

Table 1. Jenis sedimen berdasarkan bentuk ukuran sedimen.....	9
Table 2. Alat yang digunakan selama penelitian .....	10
Table 3. Bahan yang digunakan selama penelitian .....	11
Table 4. Titik koordinat lokasi penelitian .....	13
Table 5. Indeks <i>Attractiveness</i> Mikroplastik.....	25



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bentuk Mikroplastik Fragmen (A), Fiber (B), Film (C).....	6
Gambar 2. Siput Gonggong ( <i>Strombus</i> sp.).....	8
Gambar 3. Peta lokasi penelitian.....	10
Gambar 4. Contoh diagram alir penelitian.....	12
Gambar 5. Hasil identifikasi mikroplastik bentuk (a) fiber (b) film (c) fragmen (d) foam.....	19
Gambar 6. Kelimpahan mikroplastik total pada <i>Strombus</i> sp.....	19
Gambar 7. Kelimpahan mikroplastik total pada sedimen.....	20
Gambar 8 Tipe Mikroplastik Pada <i>Strombus</i> sp.....	21
Gambar 9. Tipe Mikroplastik Pada Sedimen.....	22
Gambar 10. Warna mikroplastik pada <i>Strombus</i> sp.....	23
Gambar 11. Warna mikroplastik pada sedimen.....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan .....	38
Lampiran 2. Lokasi Penelitian .....	40
Lampiran 3. Analisis Sampel di Laboratorium .....	38
Lampiran 4. Data analisis mikroplastik pada sedimen dan Strombus sp.....	40



# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan masalah bagi masyarakat di seluruh dunia, baik sampah yang berasal dari daratan maupun lautan. Salah satu jenis sampah yang paling banyak terdapat di wilayah daratan dan lautan adalah sampah plastik. Plastik menjadi bagian besar dari sampah yang masuk ke laut dan telah diidentifikasi sebagai kontaminan yang signifikan baik di lingkungan air tawar maupun laut. Diperkirakan 150 juta ton plastik telah terakumulasi di lautan dunia (Jambeck *et al.*, 2015).

Plastik dapat menjadi sebagai sumber kontaminasi kimiawi, karena bahan kontaminan yang dipakai dalam proses pembuatan plastik. Sedimen pada permukaan lingkungan laut telah diidentifikasi sebagai penyerapan penting bagi mikroplastik (Clark *et al.*, 2016; Woodall *et al.*, 2014; Zalasiewicz *et al.*, 2016). Sampah plastik yang mengalami degradasi di perairan terurai menjadi partikel-partikel kecil plastik yang disebut mikroplastik. Mikroplastik adalah partikel plastik dengan ukuran maksimal 5 mm (Peng *et al.*, 2020). Mikroplastik terdapat bermacam-macam jenis dan bentuk, bervariasi termasuk dalam hal ukuran, tipe, warna, komposisi, massa jenis, dan sifat-sifat lainnya (Browne, 2015).

Mikroplastik dapat dengan mudah memasuki ekosistem dan rantai makanan dikarenakan ukurannya yang kecil (Dowarah dan Devipriya 2019) dan telah menjadi kekhawatiran dunia setelah ditemukan memasuki rantai makanan laut (Lusher, 2015; EFSA, 2016). Mikroplastik tidak hanya terdapat pada media air maupun sedimen, ukurannya yang sangat kecil memungkinkan dapat terakumulasi pada biota laut (Syakti, 2017).

Siput gonggong (*Strombus* sp.) merupakan salah satu biota kelas gastropoda yang mencari makanan pada substrat (*deposit feeder*). Menurut Wahyuni (2017), gastropoda dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan karena biota ini menghabiskan seluruh hidupnya di kawasan tersebut sehingga apabila terjadi pencemaran lingkungan maka tubuhnya akan terpapar oleh bahan pencemar dan terjadi akumulasi. Bahan tercemar yang masuk ke dalam tubuh spesies tersebut menyebabkan spesies tidak toleran sehingga tidak dapat bertahan hidup, dengan



demikian gastropoda dapat digunakan sebagai bioindikator (Saleky *et al.*, 2019). Substrat yang terkontaminasi oleh mikroplastik dapat terakumulasi pada *Strombus* sp. Selain itu, akumulasi mikroplastik yang tertelan oleh biota laut dapat menyebabkan efek kesehatan yang berbahaya, seperti terganggunya sekresi hormon, terganggunya laju pertumbuhan, perubahan konsentrasi hormon, terganggunya reproduksi, melukai dan menyumbat saluran pencernaan (Zai *et al.*, 2020; Critchell dan Hoogenboom, 2018; Hanif *et al.*, 2021). Hal ini dapat membahayakan populasi organisme laut dan sumber daya alam.

Salah satu daerah penangkapan *Strombus* sp. di Kepulauan Riau adalah di Kabupaten Bintan yang terletak di Pulau Bintan. Siput gonggong merupakan komoditas pangan yang digemari oleh masyarakat di Pulau Bintan dan sekitarnya (Viruly *et al.*, 2020). Daerah pesisir di pulau Bintan bagian timur terdapat area pemukiman, daerah pariwisata, aktivitas perikanan dan dapat menyebabkan banyaknya masukan limbah sampah dari daratan (Rosady *et al.*, 2016). Selain itu, perairan Bintan bagian timur juga terdapat area konservasi. Tingginya aktivitas manusia di kawasan pesisir berdampak terhadap terjadinya kontaminasi di perairan yang dapat mengancam keberlangsungan *Strombus* sp. Berdasarkan permasalahan tersebut, penting halnya dilakukan penelitian mengenai kandungan mikroplastik pada *Strombus* sp. di perairan Bintan Bagian Timur. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur seberapa besar kelimpahan mikroplastik yang mencemari *Strombus* sp. di wilayah perairan tersebut.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang ditemui adalah :

1. Berapa kelimpahan mikroplastik yang terkandung pada *Strombus* sp. dan sedimen di perairan Bintan Bagian Timur?
2. Berapa kelimpahan dari tipe dan warna mikroplastik apa saja yang ditemui pada *Strombus* sp. dan sedimen di perairan Bintan Bagian Timur?

## 1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Berapa kelimpahan mikroplastik yang terkandung pada *Strombus* sp. dan sedimen di perairan Bintan Bagian Timur
2. Berapa kelimpahan tipe dan warna mikroplastik yang terkandung pada *Strombus* sp. dan sedimen di perairan Bintan Bagian Timur

#### 1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya data mengenai keberadaan mikroplastik serta sebagai informasi mengenai pencemaran dari mikroplastik pada *Strombus* sp. dan sedimen di perairan Bintan bagian Timur sehingga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengatasi pencemaran dan mengurangi penggunaan plastik.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Mikroplastik

Pada tahun 1970 menjadi tahun pertama identifikasi pada keberadaan mikroplastik (Dehaut *et al.*, 2016). Mikroplastik didefinisikan sebagai partikel plastik berdiameter <5mm (Boerger, 2010). Partikel mikroplastik bisa ditemukan pada udara, tanah, air tawar dan laut maupun biota (SAPEA, 2019). Keberadaan mikroplastik yang sangat kecil sehingga sulit untuk dilihat sehingga dapat memberikan dampak buruk bagi biota air, hal tersebut karena biota dapat memakannya karena dianggap sebagai makanan dikarenakan ukuran makanannya. Hal tersebut dapat mengakibatkan terganggunya rantai makanan.

Mikroplastik telah dibuktikan dalam sebuah uji laboratorium dapat dicerna oleh biota laut dan dapat membahayakan biota tersebut karena ukuran yang kecil yang dapat menyerupai ukuran makanannya dan juga dapat membahayakan manusia jika dikonsumsi (Boerger *et al.*, 2010; Browne *et al.*, 2008; Lusher *et al.*, 2013; Van Cauwenberghe *et al.*, 2013). Telah ada beberapa penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi mikroplastik pada biota laut, hasilnya ditemukan pada kerang (Woods *et al.*, 2018), udang (Abbasi *et al.*, 2018), gastropoda (Hamra dan Patria, 2019), dan juga ikan (Baalkhuyur *et al.*, 2018; Jabeen *et al.*, 2017). Ukuran partikel mikroplastik yang kecil memasuki lingkungan perairan dapat membahayakan organisme laut karena dapat dikonsumsi (Neves *et al.*, 2015) maupun mangsanya yang telah terkontaminasi mikroplastik terlebih dahulu.

Dampak pencemaran mikroplastik dapat membahayakan kawasan pesisir seperti ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang. Sumber mikroplastik terdapat 2 sumber, yang pertama sumber primer berasal dari butiran partikel yang dibuat dalam ukuran kecil seperti pada bahan pembuatan produk pada bahan produk kecantikan dan sumber sekunder yang berasal dari degradasi plastik dengan beragam variasi mulai ukuran, bentuk, warna, sifat dan massanya.

## 2.2. Sumber Mikroplastik

Sumber mikroplastik yaitu primer dan sekunder. Sumber primer berasal dari butiran plastik murni dari berbagai produk seperti kecantikan, pembersih, pakan hewan dan produksi plastik. Serta mikroplastik sekunder yang berasal dari degradasi sampah plastik yang berukuran besar. Berasal dari degradasi plastik membuatnya menjadi potongan yang lebih kecil lalu memasuki lingkungan perairan melalui proses fotodegradasi serta proses pelapukan limbah seperti limbah jaring maupun jala ikan (Eriksen *et al.*, 2014). Potongan tersebut juga berasal dari beberapa barang yang dipakai dalam aktivitas manusia seperti alat pancing, pakaian, alat-alat rumah tangga, serta kantong plastik itu sendiri (Browne *et al.*, 2011).

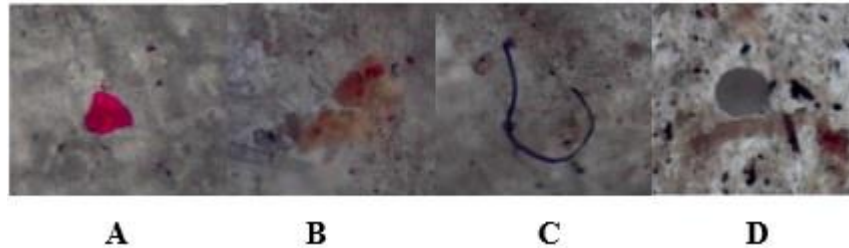
Pencemaran plastik juga dapat bersumber dari plastik yang berukuran nano lainnya seperti pada produk kecantikan khususnya yang memiliki kandungan exfoliants dengan bentuk plastik *polyethelene glycol* yang disingkat PEG, serta bahan pemutih yang digunakan untuk perawatan kulit yang berbentuk halus berupa polyester atau acrylic beads yang juga sangat sering digunakan untuk perawatan kapal. Ukurannya yang kecil membuat banyak ikan kecil atau copepod (zooplankton) serta hewan laut lainnya seperti polychaeta, crustacean, echinodermata, dan bivalvia mendeteksinya sebagai makanan (Moos *et al.*, 2012).

## 2.3. Tipe Mikroplastik

Karakter morfologi seperti ukuran, bentuk dan warna menjadi penggolongan pada mikroplastik. Menurut penelitian Dai *et al.* (2018) tipe fragmen memiliki bentuk yang tidak rapi dan pada sudutnya bertekstur tajam. Mikroplastik yang tipe fragmen diduga berasal dari sampah botol, kantong plastik maupun pipa paralon.

Sementara tipe fiber berbentuk yang cenderung panjang dan tidak lebar. Fiber bersumber dari limbah pakaian maupun karung plastik dan juga fiber merupakan bahan yang digunakan untuk pembuatan alat-alat tangkap dalam kegiatan perikanan seperti jarring dan jala (Nor dan Obbard, 2014).

Lalu ada tipe film yang mana berbentuk lembaran tipis dari plastik kemasan (Ayuningtyas *et al.*, 2019). Film merupakan tipe dari mikroplastik dengan densitas paling rendah karena asalnya dari polimer plastik sekunder yaitu fragmentasi plastik kemasan sehingga mudah terbawa arus (Frere *et al.*, 2017; Zhao *et al.*, 2018). Tipe mikroplastik bisa dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Mikroplastik Fragmen (A), Fiber (B), Film (C), Foam (D)

Sumber : Azizah (2022)

#### 2.4. Dampak Mikroplastik Terhadap Biota

Ukuran mikroplastik yang kecil dapat memberi dampak yang cukup besar pada organisme laut, dikarenakan dapat tertelan oleh biota air karena dianggap sebagai mangsa. Kerusakan organ pada biota seperti terganggunya saluran pencernaan, mengganggu menghasilkan enzim, terhambatnya pertumbuhan, hingga mengganggu reproduksi dapat diakibatkan oleh paparan adiktif mikroplastik yang memiliki sifat toksik (Wright *et al.*, 2013). Mikroplastik terbuat dari beberapa jenis polimer plastik seperti, polietilen, polipropilen, partikel polistiren, dan polivinil klorida sehingga mampu merusak usus, penurunan kadar kalsium pada usus dan meningkatnya enzim glutathione sesuai ukuran partikel yang masuk ke dalam organ (Lei *et al.*, 2018).

Kontaminasi mikroplastik dapat memasuki rantai makanan yang termakan oleh hewan laut seperti ikan, bivalvia dan akhirnya manusia mengkonsumsinya (Abdli *et al.*, 2017). Hal ini terjadi karena mikroplastik dapat tertelan oleh biota-biota tersebut dalam prosesnya mencari makan secara tidak sengaja karena bentuknya yang hampir sama dengan jenis makanannya (Neves *et al.*, 2015), atau karena mangsanya juga telah terkontaminasi oleh mikroplastik.

Masalah yang dapat ditimbulkan oleh mikroplastik ini adalah dapat merusak rantai makanan laut (Abdli *et al.*, 2017). Seiring berjalannya waktu, mikroplastik tersebut terakumulasi dalam tubuh organisme tersebut.

## 2.5. Siput Gonggong (*Strombus* sp.)

Siput gonggong (*Strombus* sp.) ialah biota laut yang termasuk filum moluska dari kelas gastropoda. Gastropoda sering digunakan sebagai bioindikator kualitas di perairan dikarenakan biota ini semasa hidupnya berada kawasan tersebut sehingga seandainya terjadi pencemaran lingkungan kemudian tubuhnya akan terpapar oleh bahan pencemar dan terjadi akumulasi. Bahan tercemar yang masuk ke dalam tubuh spesies tersebut menyebabkan spesies tidak toleran sehingga tidak dapat bertahan hidup, dengan demikian gastropoda dapat digunakan sebagai bioindikator (Saleky *et al.*, 2019). Gastropoda juga termasuk organisme yang peka terhadap perubahan kondisi lingkungan perairan. Seandainya terjadi perubahan yang negatif terhadap lingkungan, seperti masuknya zat-zat yang bersifat toksik atau turunnya kualitas perairan, organisme ini mampu menunjukkan tanda-tanda stress maupun kerusakan pada organ tubuh mereka.

*Strombus* sp. merupakan hewan laut kelas gastropoda yang termasuk ke dalam famili strombidae. Famili strombidae memiliki ciri khusus yang berbeda dengan jenis gastropoda lainnya yaitu memiliki bentuk cangkang yang unik yang berbentuk kerucut yang memanjang dan memiliki putaran-putaran pada cangkangnya. Lalu, cangkang ini juga memiliki warna dan corak yang beragam.

*Strombus* sp. hidup di laut dangkal dan merupakan hewan yang tidak banyak bergerak (sessil). Beberapa foto *Strombus* sp. di Pulau Bintan dapat dilihat dalam Gambar 2. Klasifikasi gonggong menurut Cob *et al.* (2009) adalah sebagai berikut:

Filum : Moluska  
Kelas : Gastropoda  
Ordo : Mesogastropoda  
Famili : Strombiadae  
Genus : *Strombus*



Gambar 2. Siput Gonggong (*Strombus* sp.)

Sumber: Dokumentasi pribadi

### 2.5.1. Kebiasaan Makan *Strombus* sp.

*Strombus* sp. banyak hidup pada substrat dengan pasir berlumpur atau lumpur berpasir karena sumber makanannya berupa partikel organik yang ada didalam pasir. *Strombus* sp. termasuk biota *deposit feeder* yaitu cara makannya dengan memfilter makanannya yang terdapat pada substrat atau permukaan sedimen. *Strombus* sp. tidak memiliki kebiasaan makan tertentu, mereka selalu makan disaat makanan sudah berkurang diusus mereka atau *continue feeders* (Nezaputri *et al.*, 2021). *Periodicity feeding*, juga dikenal sebagai periode waktu makan, berhubungan dengan distribusi dan konsentrasi makanan serta kondisi lingkungan perairan di sekitarnya. Kondisi perairan yang tercemar dapat mengubah *periodicity feeding*, bahkan dapat menyebabkan pengambilan makanan terhenti (Effendi, 2002).

### 2.5.2. Sistem Pencernaan *Strombus* sp.

Saluran pencernaan pada *Strombus* sp. bersfiat lengkap dan berbentuk U melingkar. Memiliki mulut ber-radula dengan barisan gigi kitin kecil melintang guna menguyah makanannya. Anus sebagai pintu rongga mantel dan pencernaan besar berupa kelenjar ludah (Zaidi *et al.*, 2009). *Strombus* sp. mampu menyapu dan menyedot endapan yang ada pada sedimen dikarenakan memiliki probosis yang relatif besar (Suwingyo *et al.*, 2005). Probosis pada *Strombus* sp. berguna untuk meng-grazing detritus dan mikroalga dari lamun dan pasir sedimen (Cob *et al.*, 2014). Supratman dan Syamsudin (2016) menjelaskan bahwa didalam saluran pencernaan *Strombus* sp. terdapat detritus, fragmen tanaman, fitoplankton, dan zooplankton yang merupakan makanan bagi *Strombus* sp. Sumber bahan organik seperti detritus yang terkandung didalam usus siput Gonggong berasal dari makanan yang dimakannya (Nezaputri *et al.*, 2021).

### 2.5.3. Habitat *Strombus* sp.

*Strombus* sp. hidup menetap di dasar perairan sebagai biota sesil dengan sumber makanan berupa mikroorganisme pada sedimen dan detritus dari lamun (Supratman dan Syamsudin, 2016). Kondisi substrat merupakan faktor penting bagi persebaran populasi *Strombus* sp. Kehadiran *Strombus* sp. pada suatu lingkungan dapat menjadi indikator kesuburan maupun pencemaran perairan (Susiana *et al.*, 2020). Padang lamun merupakan habitat bagi *Strombus* sp. Padang lamun berperan penting sebagai tempat berlindung, perkembangbiakan, dan mencari makan bagi *Strombus* sp. (Supratman dan Syamsudin, 2016).

### 2.6. Sedimen

Sedimen merupakan pecahan material batu-batuan, mineral atau material organik dengan ukuran beragam mulai dari besar hingga halus dengan bentuk bervariasi seperti bulat, lonjong dan lainnya (Usman, 2014). Jenis sedimen di kawasan pesisir didominasi oleh pasir dan dibagi menjadi tiga jenis yaitu, pasir halus, kasar, dan sedang. Suhana *et al.*, (2016) menyatakan secara keseluruhan tipe sedimen pantai timur Pulau Bintan didominasi oleh pasir (*sand*) dan Hasil analisis karakteristik sedimen juga didominasi pasir halus. Jenis sedimen dikelompokkan berdasarkan ukuran butir disajikan dalam Tabel 1.

Table 1. Jenis sedimen berdasarkan bentuk ukuran sedimen

No.	Jenis Sedimen Berdasarkan Ukuran Butir	Ukuran
1	Kerikil	> 2 mm
2	Pasir sangat kasar	1-2 mm
3	Pasir kasar	0,5 – 1 mm
4	Pasir sedang	0,25 – 0,5 mm
5	Pasir halus	0,125 – 0,25 mm
6	Pasir sangat halus	0,05 m – 0,125 mm
7	Lanau + lempung	< 0,05 mm

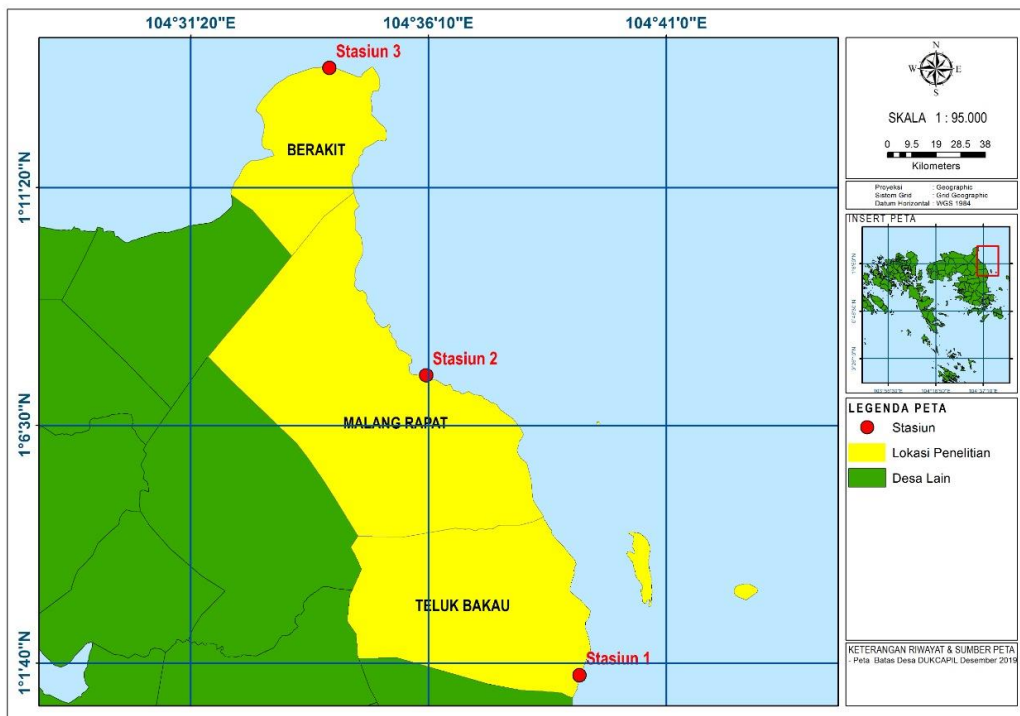
Sumber. Bayhaqi dan Dungga (2015)



## BAB III. METODE PENELITIAN

### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021 yang berlokasi di Perairan Bintan Timur. Peta lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 3. Identifikasi sampel mikroplastik dilakukan di Laboratorium Marine Biology, Universitas Maritim Raja Ali Haji.



Gambar 3. Peta lokasi penelitian

### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan pada penelitian yang digunakan di dalam penelitian disajikan dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Table 2. Alat yang digunakan selama penelitian

No.	Nama Alat	Fungsi/Kegunaan
1	GPS	Menentukan titik koordinat
2	Sekop stainless	Mengambil sampel sedimen
3	Roll meter	Mengukur jarak area penelitian
4	Transek kuadran 50 cm x 50 cm	Pengambilan sampel sedimen
5	Botol kaca	Menyimpan sampel sedimen
6	Timbangan analitik	Menimbang sampel penelitian
7	<i>Hot plate stirrer</i>	Memanaskan dan mencampurkan ZnCl

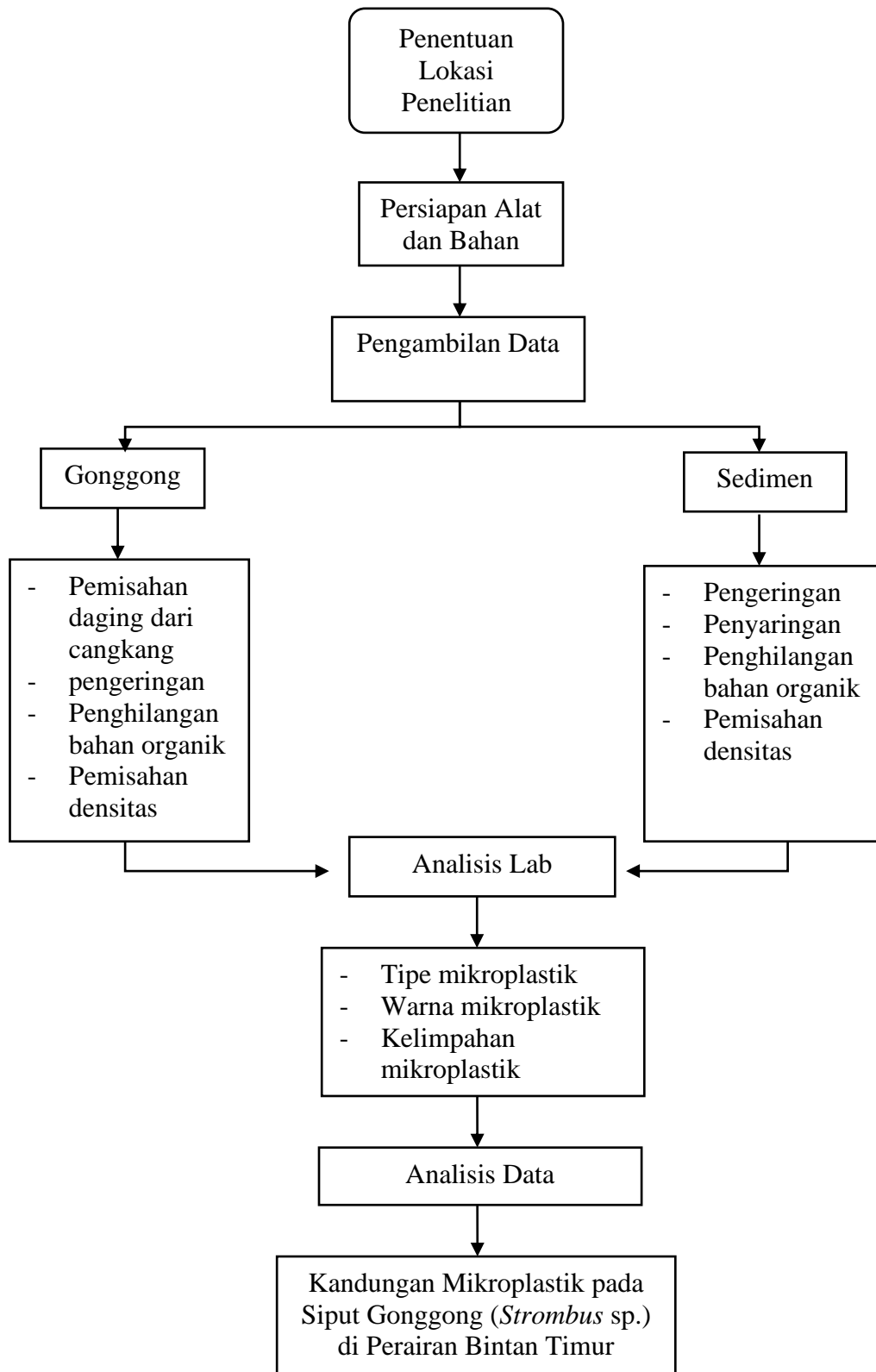
No.	Nama Alat	Fungsi/Kegunaan
		dengan aquades sehingga homogen
8	Gelas ukur	Mengukur volume larutan
9	Gelas kimia	Wadah larutan
10	Mikroskop	Mengidentifikasi mikroplastik
11	Kertas Millipore	Menyaring sampel
12	Pipet tetes	Memindahkan larutan
13	Tabung reaksi	Menampung larutan
14	<i>Vacuum pump</i>	Mengeringkan kertas millipore
15	Oven	Mengeringkan sampel
16	<i>Vortex mixer</i>	Mencampur larutan pada tabung reaksi

Table 3. Bahan yang digunakan selama penelitian

No.	Nama Bahan	Fungsi/Kegunaan
1	Sampel <i>Strombus</i> sp.	Sampel penelitian
2	Sampel sedimen	Sampel penelitian
3	Larutan H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 30%	Bahan pelarutan zat organik
4	Larutan ZnCl	Bahan untuk memisahkan perbedaan densitas
5	Larutan Aquades	Melarutkan suatu zat

### 3.3. Metode dan Prosedur Penelitian

Hal yang pertama dilakukan dalam penelitian ini ialah melakukan survei lokasi untuk menentukan lokasi penelitian kemudian menentukan titik pengambilan sampel. Pengambilan sampel berupa *Strombus* sp. dan sedimen yang diambil dari tiga lokasi yaitu: Teluk Bakau, Malang Rapat, dan Berakit. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk analisis data. Pengolahan data dilakukan dengan analisis statistik untuk mengetahui kelimpahan, tipe dan warna mikroplastik pada *Strombus* sp. dan sedimen di perairan Bintan bagian timur. Proses dalam penelitian dapat dilihat dalam Gambar 4.



Gambar 4. Contoh diagram alir penelitian

### 3.3.1. Penentuan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 stasiun yang ditentukan menggunakan metode *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan menentukan lokasi pengamatan yang dilakukan berdasarkan kondisi yang dapat mewakili kondisi lokasi secara keseluruhan dan merata (Satriadi, 2012). Berdasarkan survei awal, penentuan tiga stasiun dengan berdasarkan perbedaan kondisi lingkungan dan aktivitas sekitar pesisir yang berbeda di pesisir Pulau Bintan bagian Timur.

Pemilihan Desa Teluk Bakau sebagai stasiun 1 karena merupakan kawasan yang terdapat banyak aktivitas masyarakat di sekitar seperti adanya pariwisata, kawasan padat dan pemukiman pesisir, kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan sekitar, juga adanya kelong-kelong. Desa Malang Rapat sebagai stasiun 2 karena merupakan kawasan dengan aktivitas masyarakat yang tidak terlalu tinggi, hanya terdapat kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan seperti berkarang dan juga terdapat kelong-kelong ikan. Desa Berakit sebagai stasiun 3 karena hampir tidak terlihat adanya aktivitas masyarakat sekitar. Titik koordinat stasiun penelitian disajikan pada tabel 4 berikut.

Table 4. Titik koordinat lokasi penelitian

No	Stasiun	Titik Koordinat
1	Desa Teluk Bakau	01°03'15.17"N 104°38'56.50"E
2	Desa Malang Rapat	01°06'35.75"N 104°37'54.03"E
3	Desa Berakit	01°13'47.35"N 104°34'06.32"E

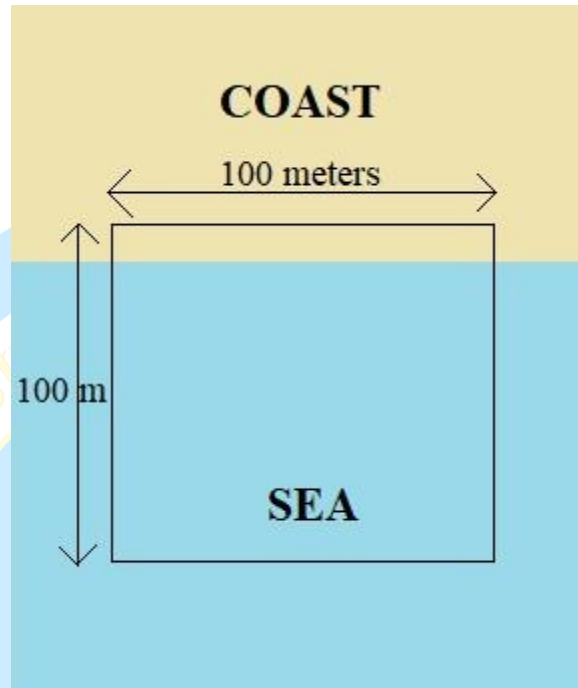
### 3.3.2. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan sebelum memulai kegiatan penelitian. Tahapan ini terdiri dari studi literatur serta mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian untuk mendeskripsikan kandungan mikroplastik pada *Strombus* sp. di perairan Bintan bagian timur.

### 3.3.3. Pengambilan Sampel *Strombus* sp.

Pengambilan sampel *Strombus* sp. dilakukan pada saat surut terendah dengan menggunakan *transect line* (garis transek), ditentukan sepanjang garis pantai dan arah dari pantai menuju laut sejauh 100 meter. Transek pengambilan sampel *Stombus* sp. disajikan dalam gambar 5. Pengambilan sampel *Stombus* sp dilakukan secara acak, tidak ditentukan berdasarkan spesies tertentu. Sekitar 20

sampel *Stombus* sp. dikumpulkan pada setiap stasiun. Jumlah sampel yang diambil diharapkan dapat mewakili kondisi lokasi. *Strombus* sp. yang telah dikumpulkan dibawa ke laboratorium. Setelah sampai di laboratorium, *Strombus* sp. dibersihkan dan disimpan untuk analisis mikroplastik.

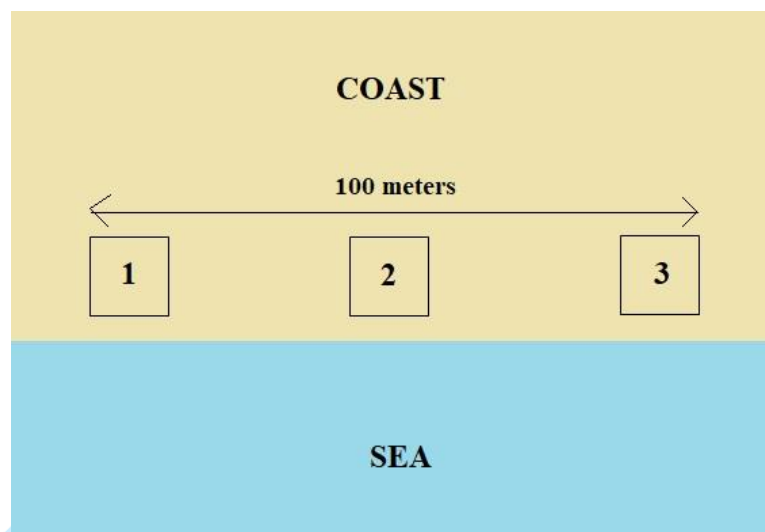


Gambar 5. Transek pengambilan sampel gonggong

#### 3.3.4. Pengambilan Sampel Sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada garis pasang tinggi (*wrack line*) dengan mengukur jarak garis transek sejauh 100 m dan menempatkan 3 transek kuadran berukuran 50 cm<sup>2</sup> pada garis transek. Transek pengambilan sampel sedimen disajikan dalam Gambar 6. Garis *wrack* adalah akumulasi puing-puing yang menandai batas ketinggian air maksimum selama air pasang.

Sampel sedimen yang diambil sebanyak 100-200 gram. Pengambilan sampel sedimen menggunakan sekop *stainless* dan sampel sementara dimasukkan kedalam kantong *ziplock*. Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada permukaan substrat.



Gambar 6. Transek pengambilan sampel sedimen

### 3.3.5. Identifikasi Mikroplastik Pada *Strombus* sp.

Analisis identifikasi mikroplastik dilakukan di laboratorium. Sampel *Strombus* sp. yang diambil adalah bagian saluran pencernaannya lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 100°C selama 1 jam, lalu seluruh sampel pada masing-masing lokasi ditimbang menggunakan timbangan analitik agar mendapatkan berat rata-rata pencernaannya. Selanjutnya sampel dihaluskan menggunakan alu dan mortar, lalu dimasukkan kedalam botol kaca. Selanjutnya tambahkan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% sebanyak 20 ml untuk menghilangkan bahan organik pada sampel (Schubert dan Forster, 2014). Dalam pemisahan mikroplastik dari sampel dilakukan dengan metode *density separation* dengan menggunakan larutan ZnCl<sub>2</sub>. Tambahkan 100 ml larutan ZnCl<sub>2</sub> kemudian lakukan *vortex* selama 1 menit, setelahnya sampel didiamkan selama 24 jam. Setelah mikroplastik muncul ke permukaan lalu disaring menggunakan kertas saring (Millipore 0,45 µm) dengan *vacum pump*. Setelah itu lakukan identifikasi mikroplastik meliputi jumlah, tipe, dan warna (Coppock *et al.*, 2017) dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000 kali.

### 3.3.6. Identifikasi Mikroplastik Pada Sedimen

Sampel sedimen ditimbang sebanyak 10 gram, lalu dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 100°C selama 2 jam. Lalu sampel tersebut dimasukkan kedalam botol kaca dan ditambahkan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% sebanyak 50 ml untuk menghilangkan bahan organik pada sampel (Schubert dan Forster,

2014). Dalam pemisahan mikroplastik dari sampel dilakukan dengan metode *density separation* dengan menggunakan larutan  $ZnCl_2$ . Tambahkan 100 ml larutan  $ZnCl_2$  kemudian lakukan *vorteks* selama 1 menit, setelahnya sampel didiamkan selama 24 jam. Setelah mikroplastik muncul ke permukaan lalu disaring menggunakan kertas saring (Millipore  $0,45 \mu m$ ) dengan *vacum pump*. Setelah itu lakukan identifikasi mikroplastik meliputi jumlah, tipe, dan warna (Coppock *et al.*, 2017) dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000 kali.

### 3.4. Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis statistik dengan perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil identifikasi mikroplastik yang ditemukan ditampilkan dalam grafik dan disajikan secara deskriptif.

#### 3.4.1. Kelimpahan Mikroplastik Pada *Strombus* sp dan sedimen

Kelimpahan mikroplastik pada *Strombus* sp. dan sedimen dapat dinyatakan dalam satuan jumlah partikel per berat pada tiap sampel. Kandungan mikroplastik yang ditemukan dengan dilakukan perhitungan kelimpahan sebagai berikut :

(a) Kelimpahan mikroplastik pada *Strombus* sp.

$$\text{Kelimpahan mikroplastik (} \frac{\text{partikel}}{\text{gram}} \text{)} = \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{Rata-rata berat saluran pencernaan perstasiun}}$$

(b) Kelimpahan mikroplastik pada sedimen

$$\text{Kelimpahan mikroplastik (} \frac{\text{partikel}}{\text{gram}} \text{)} = \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{berat sampel}}$$

#### 3.4.2. Analisis Index of Attractiveness

Preferensi warna mikroplastik yang terkandung pada saluran pencernaan *Strombus* sp. ditentukan berdasarkan rumus berikut :

$$C = P_{ci} \times \frac{P_{ti}}{P_e}$$

Keterangan :

C = Indeks Ketertarikan

Pci = Jumlah suatu warna mikroplastik

Pti = Jumlah mikroplastik yang terkandung oleh saluran pencernaan biota

Pe = Jumlah mikroplastik pada sedimen





## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

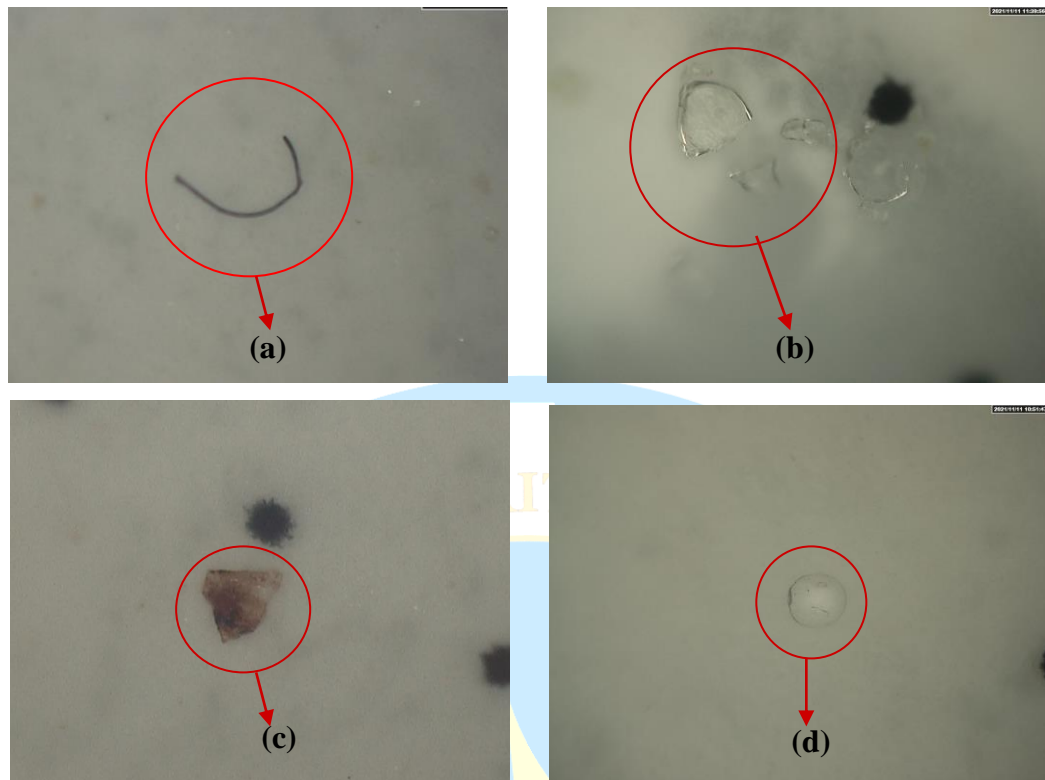
### 4.1. Hasil

#### 4.1.1. Identifikasi Tipe Mikroplastik

Hasil pengamatan pada sampel *Strombus* sp. dan sampel sedimen menunjukkan bahwa ditemukannya partikel mikroplastik pada keseluruhan sampel. Partikel mikroplastik yang ditemukan yaitu tipe fragmen, film, fiber, dan foam (Gambar 6).

Pada sampel *Strombus* sp. dari semua lokasi ditemukan tipe fragmen sebanyak 1640 partikel, tipe film sebanyak 1035 partikel, tipe fiber sebanyak 619 partikel, dan tipe foam sebanyak 21 partikel. Pada lokasi Teluk Bakau tipe fragmen ditemukan sebanyak 547 partikel, tipe film sebanyak 232 partikel, tipe fiber sebanyak 353 partikel, dan tipe foam sebanyak 7 partikel. Pada lokasi Malang Rapat tipe fragmen ditemukan sebanyak 728 partikel, tipe film sebanyak 268 partikel, tipe fiber sebanyak 418 partikel, dan tipe foam sebanyak 7 partikel. Pada lokasi Berakit tipe fragmen sebanyak 365 partikel, tipe film sebanyak 119 partikel, tipe fiber sebanyak 265 partikel, dan tipe foam sebanyak 7 partikel.

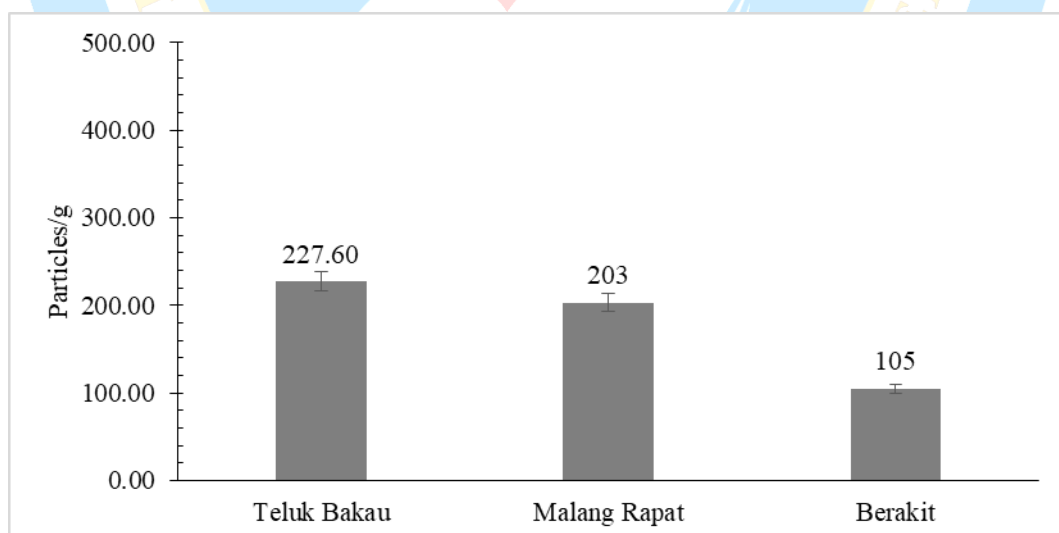
Pada sampel sedimen dari semua lokasi ditemukan tipe fragmen sebanyak 2152 partikel, tipe film sebanyak 762 partikel, tipe fiber sebanyak 304, dan tipe foam sebanyak 18 partikel. Pada lokasi Teluk Bakau tipe fragmen ditemukan sebanyak 773 partikel, tipe film sebanyak 307 partikel, tipe fiber sebanyak 124 partikel, dan tipe foam sebanyak 3 partikel. Pada lokasi Malang Rapat tipe fragmen ditemukan sebanyak 703 partikel, tipe film sebanyak 253 partikel, tipe fiber sebanyak 114 partikel, dan tipe foam sebanyak 15 partikel. Pada lokasi Berakit tipe fragmen sebanyak 676 partikel, tipe film sebanyak 202 partikel, tipe fiber sebanyak 66 partikel, dan tipe foam tidak ditemukan.



Gambar 5. Hasil identifikasi mikroplastik bentuk (a) fiber (b) film (c) fragmen (d) foam

#### 4.1.2. Kelimpahan Total Mikroplastik pada *Strombus* sp.

Hasil identifikasi kelimpahan total mikroplastik pada *Strombus* sp. di perairan Bintang bagian timur dapat dilihat pada Gambar 7.



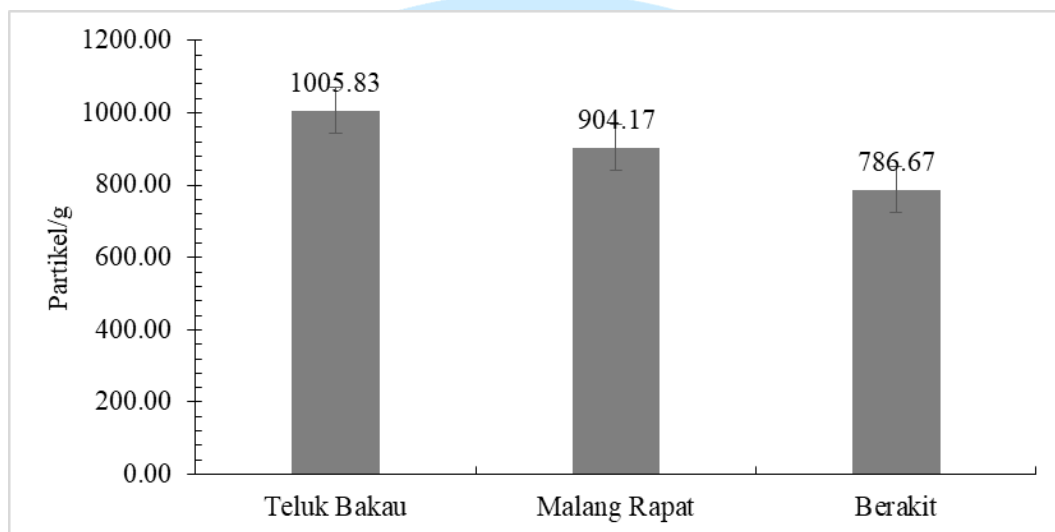
Gambar 6. Kelimpahan mikroplastik total pada *Strombus* sp.

Hasil identifikasi yang didapatkan dari 20 sampel *Strombus* sp. pada masing-masing lokasi menunjukkan bahwa kelimpahan total tertinggi di temukan

pada lokasi Teluk Bakau dengan jumlah 227,60 partikel/g. Pada lokasi Malang Rapat ditemukan dengan jumlah 203 partikel/g, sedangkan kelimpahan mikroplastik total terendah ditemukan pada lokasi Berakit dengan jumlah 105 partikel/g.

#### 4.1.3. Kelimpahan Total Mikroplastik pada Sedimen

Hasil penelitian mengenai kelimpahan total mikroplastik pada sedimen di perairan Bintan bagian timur dapat dilihat pada Gambar 8.

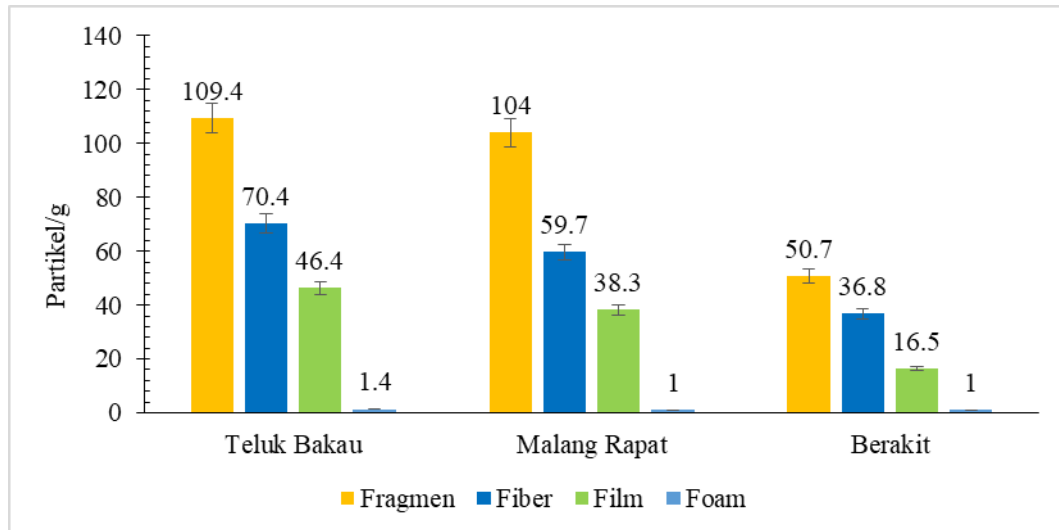


Gambar 7. Kelimpahan mikroplastik total pada sedimen.

Kelimpahan total mikroplastik pada sedimen paling tinggi ditemukan pada lokasi Teluk Bakau dengan jumlah 1005,83 partikel/g. Pada lokasi Malang Rapat ditemukan kelimpahan mikroplastik total dengan jumlah 904,17 partikel/g. Kelimpahan mikroplastik total paling rendah ditemukan di Berakit dengan jumlah 786,67 partikel/g.

#### 4.1.4. Kelimpahan Tipe Mikroplastik pada *Strombus* sp.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 4 tipe mikroplastik pada *Strombus* sp. yaitu tipe fragmen, film, fiber, dan foam. Jumlah dari masing-masing tipe mikroplastik dari setiap lokasi dapat dilihat pada Gambar 9.



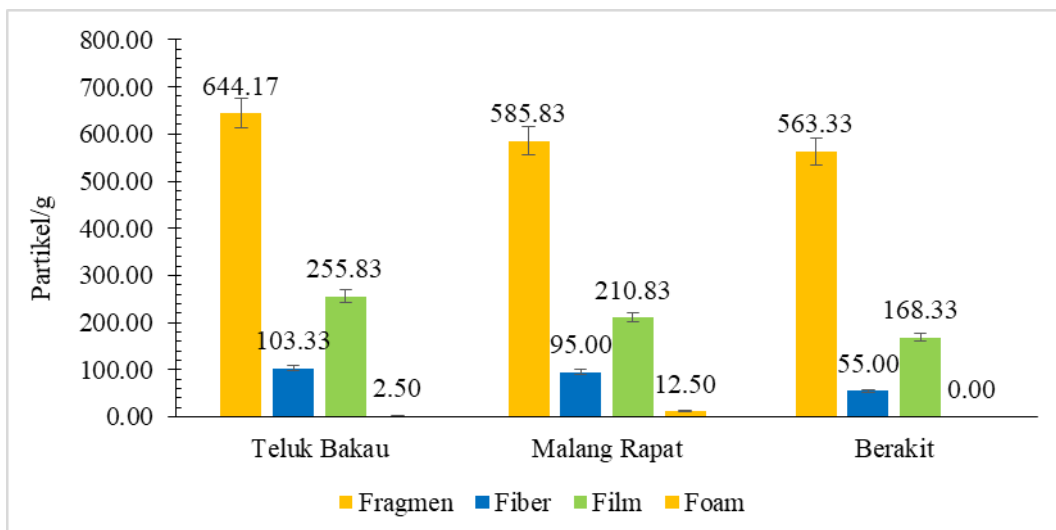
Gambar 8 Tipe Mikroplastik Pada *Strombus* sp.

Mikroplastik tipe fragmen merupakan mikroplastik yang mendominasi di setiap lokasi, sementara tipe foam paling sedikit ditemukan di setiap lokasi. Tipe fragmen paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 109,4 partikel/g, Malang Rapat sebesar 104 partikel/g, dan Berakit sebesar 50,7 partikel/g. Tipe fiber paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 70,4 partikel/g, Malang Rapat sebesar 59,7 partikel/g, dan paling sedikit di Berakit sebesar 36,8 partikel/g.

Tipe film paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 46,4 partikel/g, Malang Rapat ditemukan sebesar 38,3 partikel/g, dan paling sedikit ditemukan di Berakit sebesar 16,5 partikel/g. Tipe foam paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 1,4 partikel/g, Malang Rapat dan Berakit sebesar 1 partikel/g.

#### 4.1.5. Tipe Mikroplastik pada Sedimen

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 4 tipe mikroplastik pada sedimen yaitu tipe fragmen, film, fiber, dan foam. Jumlah dari masing-masing tipe mikroplastik dari setiap lokasi dapat dilihat pada Gambar 10.



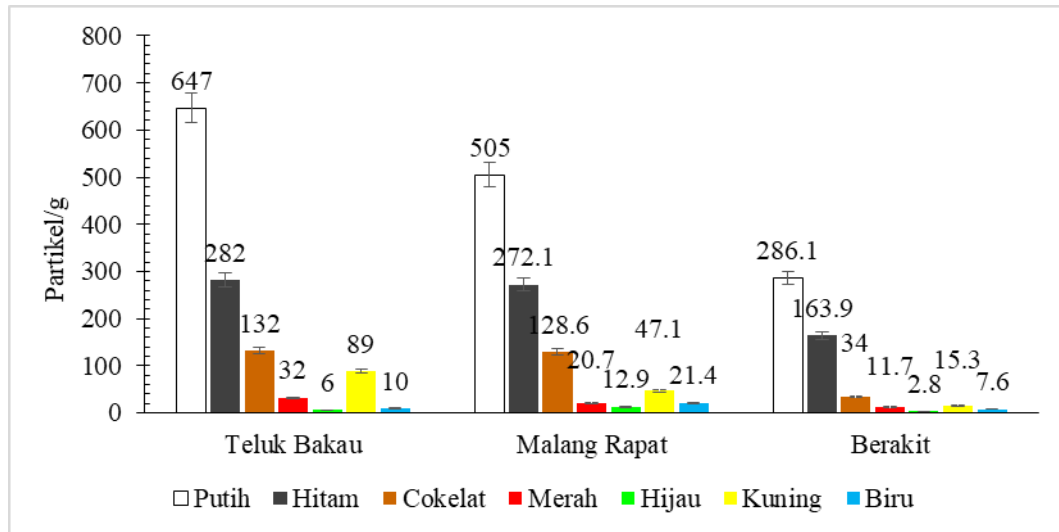
Gambar 9. Tipe Mikroplastik Pada Sedimen

Mikroplastik tipe fragmen merupakan mikroplastik yang mendominasi di setiap lokasi, sementara tipe foam paling sedikit ditemukan di setiap lokasi. Tipe fragmen paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 644,17 partikel/g, Malang Rapat sebesar 585,83 partikel/g, dan Berakit sebesar 563,33 partikel/g. Tipe fiber paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 103,33 partikel/g, Malang Rapat sebesar 95 partikel/g, dan paling sedikit di Berakit sebesar 55 partikel/g.

Tipe film paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 255,83 partikel/g, Malang Rapat sebesar 210,83 partikel/g, dan Berakit sebesar 168,33 partikel/g. Tipe foam paling banyak ditemukan di lokasi Malang Rapat sebesar 12,50 partikel/g, Teluk Bakau ditemukan sebanyak 2,50 partikel/g, sedangkan tipe foam tidak ditemukan di lokasi Berakit.

#### 4.1.6. Kelimpahan Warna Mikroplastik pada *Strombus sp.*

Berdasarkan hasil identifikasi, warna mikroplastik yang ditemukan pada *Strombus sp.* ada 7 (tujuh) warna yaitu putih, hitam, coklat, merah, hijau, kuning, dan biru (Gambar 10).

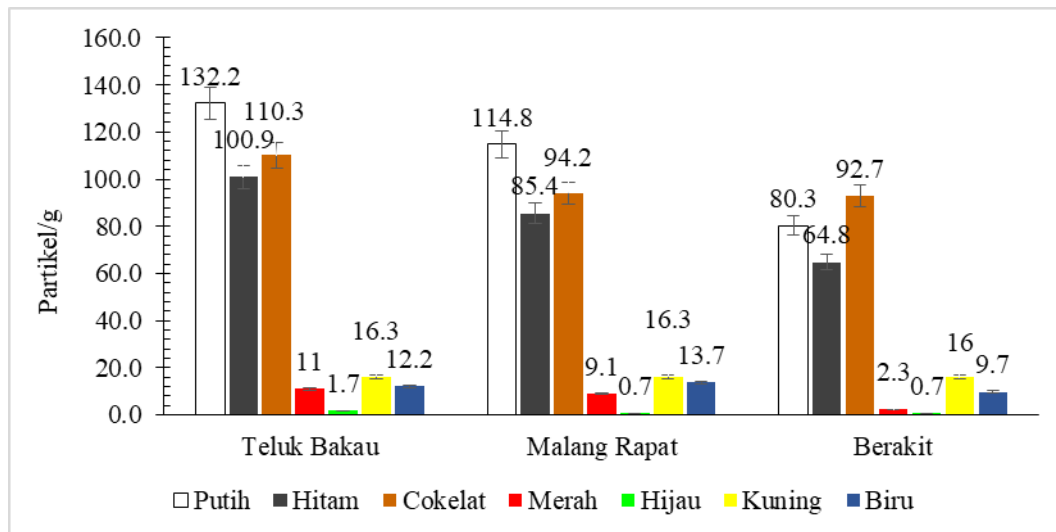


Gambar 10. Warna mikroplastik pada *Strombus* sp.

Hasil menunjukkan bahwa dari semua lokasi, warna putih paling banyak ditemukan dan warna hijau paling sedikit ditemukan. Warna putih ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 647 partikel/g, Malang Rapat sebesar 505 partikel/g, dan Berakit sebesar 286,1 partikel/g. Warna hitam ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 282 partikel/g, Malang Rapat sebesar 272,1 partikel/g, dan Berakit sebesar 163,9 partikel/g. Warna coklat ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 132 partikel/g, Malang Rapat sebesar 128,57 partikel/g, dan Berakit sebesar 34. Warna Merah di lokasi Teluk Bakau sebesar 32 partikel/g, Malang Rapat sebesar 20,7 partikel/g, dan Berakit sebesar 11,7 partikel/g.

#### 4.1.7. Kelimpahan Warna Mikroplastik pada Sedimen.

Berdasarkan hasil identifikasi, warna mikroplastik yang ditemukan pada sedimen ada 7 (tujuh) warna yaitu putih, hitam, coklat, merah, hijau, kuning, dan biru (Gambar 12).



Gambar 11. Warna mikroplastik pada sedimen

Hasil menunjukkan warna putih mendominasi di 2 lokasi yaitu lokasi Teluk Bakau dan Malang Rapat. Berbeda halnya pada lokasi Berakit, warna coklat justru mendominasi lokasi ini. Warna hijau paling sedikit ditemukan disemua lokasi. Warna putih ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 132,3 partikel/g, Malang Rapat sebesar 114,8 partikel/g, dan Berakit sebesar 80,3 partikel/g. Warna hitam ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 100,9 partikel/g, Malang Rapat sebesar 85,4 partikel/g, dan Berakit sebesar 64,8 partikel/g. Warna coklat ditemukan di lokasi Teluk Bakau sebesar 110,29 partikel/g, Malang Rapat sebesar 94,1 partikel/g, dan Berakit sebesar 92,7. Warna Merah di lokasi Teluk Bakau sebesar 11 partikel/g, Malang Rapat sebesar 9,08 partikel/g, dan Berakit sebesar 2,03 partikel/g.

#### 4.1.8. Indeks *Attractiveness* pada Mikroplastik

Indeks *Attractiveness* adalah nilai pada suatu warna mikroplastik yang terkandung pada saluran pencernaan *Strombus* sp. yang dapat mengindikasikan ketertarikan biota tersebut pada warna mikroplastik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai indeks paling tinggi yaitu warna putih yang diikuti oleh warna hitam dan coklat. Pada lokasi Teluk Bakau memiliki nilai indeks warna putih paling tinggi yaitu 4.22, Malang Rapat sebesar 3.72, dan Berakit sebesar 1.80. Arti nilai indeks mengindikasikan bahwa semakin tinggi nilai indeks pada suatu warna, preferensi biota terhadap warna tersebut pada suatu lingkungan juga

tinggi. Berdasarkan hasil yang didapat, *Strombus* sp. pada ketiga lokasi penelitian memiliki preferensi warna yaitu putih.

Table 5. Indeks *Attractiveness* Mikroplastik

Lokasi Penelitian	Warna	Nilai Indeks
Teluk Bakau	Putih	4.22
	Hitam	2.26
	Coklat	1.08
	Biru	0.18
	Kuning	0.38
	Hijau	0.11
	Merah	0.23
Malang Rapat	Putih	3.72
	Hitam	1.60
	Coklat	0.78
	Biru	0.05
	Kuning	0.19
	Hijau	0.04
	Merah	0.19
Berakit	Putih	1.80
	Hitam	1.05
	Coklat	0.25
	Biru	0.11
	Kuning	0.05
	Hijau	0.02
	Merah	0.09

#### 4.2. Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa kelimpahan total mikroplastik pada *Strombus* sp. paling banyak ditemukan di lokasi Teluk Bakau dengan kelimpahan 227,6 partikel/g. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa lokasi ini dekat dengan pemukiman penduduk dengan aktivitas yang tinggi dan juga sampah plastik disekitar lokasi sampling juga banyak, sehingga kelimpahan mikroplastiknya paling tinggi dibandingkan dengan tempat lain. Selain itu, faktor lokasi sampling yang dekat dengan daratan sangat berpengaruh karena banyaknya sampah yang dibawa dari daratan. Pada lokasi Malang Rapat, kelimpahan mikroplastik pada *Strombus* sp. yaitu sebesar 405 partikel/g. Pada lokasi ini hanya ditemukan beberapa saja pemukiman dan beberapa kelong. Pada lokasi ini juga ditemukannya beberapa sampah di sekitar lokasi. Sedangkan jumlah kelimpahan mikroplastik paling sedikit ditemukan di lokasi Berakit yaitu sebanyak 105



partikel/g, dikarenakan lokasi ini terdapat wilayah konservasi padang lamun dan tidak dekat dengan kawasan pemukiman. Kelimpahan mikroplastik di perairan bisa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya aktivitas manusia, hidrodinamika, dan geografi (Hiwari *et al.*, 2019). Kepadatan penduduk yang tinggi meningkatkan aktivitas manusia sehingga faktor yang meningkatkan kelimpahan mikroplastik semakin besar.

Karena ukurannya yang sangat kecil, mikroplastik dapat tertelan oleh *Strombus* sp. yang merupakan biota deposit feeder yang mencari makan dengan cara menyedot substrat. Boerger *et al.*, (2010) mengemukakan bahwa organisme laut dapat mengkonsumsi mikroplastik karena partikel mikroplastik tersebut dapat menyerupai makanan. Mikroplastik yang masuk ke dalam tubuh organisme dapat mengiritasi saluran pencernaan, menimbulkan rasa kenyang palsu dan berpengaruh pada penurunan berat badan, menghambat pertumbuhan, mengganggu sistem produksi, mengurangi mobilitas dan bisa menyebabkan kematian (Wang *et al.*, 2019). Berbagai bahan polutan kimia berbahaya yang terdapat dalam perairan dapat menempel pada mikroplastik, kemudian dapat termakan oleh biota hingga sampai ke manusia sebagai trofik tertinggi dalam rantai makanan.

Kelimpahan mikroplastik pada sedimen tertinggi ditemukan pada lokasi Teluk Bakau dengan jumlah 402 partikel/g. Seperti pada penelitian Azizah *et al.* (2020) yang juga memiliki hasil yang serupa yaitu lokasi sampling yang berdekatan dengan kawasan pemukiman sehingga memiliki kelimpahan mikroplastik yang paling tinggi dibandingkan dengan lokasi yang jauh dari kawasan pemukiman. Besarnya gelombang di perairan juga dapat menyebabkan pengadukan sehingga sampah di dasar perairan terangkat ke permukaan air sehingga menimbulkan penumpukan sampah di kawasan tersebut (Browne *et al.*, 2013). Pergerakan arus dan gelombang di perairan juga dapat menyebabkan partikel sampah bergerak, sehingga dapat terbawa hingga ke pantai dan mengendap (Hiwari *et al.*, 2019). Mikroplastik yang terbawa oleh arus dan pasang surut akan terbawa hingga ke pantai dan mengendap pada sedimen. Sampah yang terbawa ke pantai kemudian terdegradasi oleh sinar matahari (fotodegradasi), oksidasi, dan abrasi membentuk partikel plastik (Thompson *et al.*, 2009).

Tingginya mikroplastik yang tercerna oleh *Strombus* sp. bisa diebabkan oleh faktor banyaknya mikroplastik pada sedimen. pada setiap lokasi. Hasil yang didapatkan dari penelitian Hamra dan Patria (2019) juga sama banyaknya mikroplastik yang tercerna oleh *Laevistrombus Turturella* dikarenakan banyaknya mikroplastik pada sedimen. Supratman dan Tati (2018) menyatakan penelanan dari pasir sedimen akan menyebabkan mikroplastik juga tertelan, karena sedimen merupakan isi paling dominan kedua dalam analisis konten perut. Hamra dan Patria (2019) juga menyatakan peran dari biota *deposit feeder* membuat biota tersebut lebih rentan terhadap penelanan mikroplastik.

Kelimpahan sampah mikroplastik yang sangat banyak disebabkan oleh banyaknya sampah plastik yang masuk dan memendam di suatu lingkungan perairan. Meningkatnya pemakaian plastik oleh masyarakat dalam disetiap kegiatan tanpa disadari menimbulkan dampak jangka panjang. Sampah yang dihasilkan dari seluruh kegiatan terutama di pesisir akan berakhir ke laut baik secara langsung maupun tidak langsung. Sumber mikroplastik dibagi menjadi dua, yaitu sumber primer dan sumber sekunder (Andrady, 2011). Sumber primer mikroplastik berasal dari partikel kecil yaitu butiran yang digunakan dalam industri kosmetik dan bahan dasar dalam industri plastik. Sumber sekunder mikroplastik berasal dari penguraian plastik skala makro di lingkungan yang disebabkan oleh proses fisik dan kimia, termasuk cahaya, panas, oksigen, air, dan organisme (Browne, 2015). Diperkirakan bahwa sumber sekunder ini adalah sumber utama mikroplastik di lingkungan d wilayah laut (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2012).

Pada penelitian ini kelimpahan tipe pada *Strombus* sp. dan sedimen yang paling tinggi adalah tipe fragmen dan paling rendah adalah tipe foam. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kafabihi (2022), kelimpahan tipe fragmen pada *Strombus* sp. dan sedimen juga didominasi oleh tipe fragmen, dan kelimpahan terendah adalah tipe foam. Mikroplastik tipe fragmen paling banyak ditemukan di lokasi Teluk bakau, pada *Strombus* sp. sebesar 109,4 partikel/g dan pada sedimen sebesar 773 partikel/g. Fragmen adalah tipe mikroplastik berupa lembaran-lembaran kecil dan tipis, yang dihasilkan dari penguraian kemasan plastik dan kantong kemasan (Mauludy *et al.*, 2019).

Potongan mikroplastik tipe fragmen yang ditemukan berasal dari kantong sampah plastik yang dihasilkan selama aktivitas penduduk setempat. Pencemaran mikroplastik yang berasal dari aktivitas antropogenik manusia disekitar perairan merupakan sumber terbesar mikroplastik tipe fragmen (Ayuningtyas, 2019).

Mikroplastik tipe fiber paling banyak di temukan di lokasi Teluk Bakau, pada *Strombus* sp. sebesar 70,4 partikel/g dan pada sedimen sebesar 124 partikel/g. Salah satu sumber mikroplastik adalah fiber, yang diduga berasal dari aktivitas tinggi penduduk sekitar yang bekerja sebagai nelayan yang menggunakan jaring sehingga menjadi sumber limbah di perairan (Katsanevakis dan Katsarou, 2004). Mikroplastik fiber juga bisa berasal dari limbah cucian pakaian atau aktivitas masyarakat (GESAMP, 2015). Mikroplastik tipe film paling banyak di temukan di lokasi Teluk Bakau, pada *Strombus* sp. sebesar 46,40 partikel/g dan pada sedimen sebesar 307 partikel/g. Mikroplastik tipe film berbentuk seperti kertas tipis dan semi transparan. Karena bentuknya yang tips jadi lebih mudah terbawa oleh pergerakan air, dan mengendap dalam sedimen (Ayuningtyas *et al.*, 2019). Tipe film berasal dari fragmentasi kantong plastik atau kemasan plastik dan memiliki densitas yang rendah (Hastuti *et al.*, 2014).

Mikroplastik tipe foam paling sedikit ditemukan di semua lokasi. Mikroplastik tipe foam paling banyak di temukan di lokasi Teluk Bakau, pada *Strombus* sp. sebesar 1,4 partikel/g dan pada sedimen di lokasi Malang Rapat sebesar 15 partikel/g. Mikroplastik tipe foam yang ditemukan memiliki bentuk bulat. Mikroplastik foam cenderung berwarna kuning dan putih (Ayuningtyas, 2019). Mikroplastik tipe foam berasal dari styrofoam box, wadah gelas mie instan, dan kemasan makanan yang menggunakan styrofoam. Jenis mikroplastik ini paling sulit terdegradasi dibandingkan dengan jenis mikroplastik lainnya (Susanti *et al.*, 2022). Menurut pernyataan Winarno dan Pujantara (2015) pembuatan styrofoam yang berasal dari bahan utama berupa polystyrene dimana bahan ini merupakan bahan plastik yang bersifat nonbiodegradable (tidak dapat membusuk menjadi zat konstituen). Sumber mikroplastik foam itu sendiri yang jarang ditemukan di lokasi penelitian pada saat pengambilan data penelitian. Hal inilah yang mengakibatkan kelimpahan mikroplastik jenis foam lebih rendah ditemukan dalam penelitian ini.

Warna mikroplastik yang ditemukan bervariasi. Biota laut dapat menduga mikroplastik sebagai makanannya sehingga terkonsumsi dan masuk ke dalam jaringan (Browne *et al.*, 2008; Nor dan Obbard, 2014). Faktor yang mempengaruhi perubahan warna adalah lamanya paparan mikroplastik di bawah sinar matahari, dimana semakin lama paparan maka semakin lama pula proses oksidasinya dan akibatnya terjadi perubahan warna pada mikroplastik tersebut (Azizah *et al.*, 2020). Warna mikroplastik yang ditemukan pada *Strombus* sp. di semua lokasi ditemukan paling banyak pada warna putih. Lokasi Teluk Bakau sebesar 647 partikel/g, lokasi Malang Rapat sebesar 505 partikel/g, dan lokasi Berakit sebesar 286,1 partikel/g. Banyaknya warna putih yang ditemukan dikarenakan sumber kantong plastik yang telah lama terpapar oleh sinar UV, sehingga terjadi perubahan warna (Kapo, 2020). Oleh karena itu, warna putih yang paling banyak dijumpai pada penelitian ini. Berbeda halnya dari hasil penelitian Hamra dan Patria (2019), yang menyatakan warna hitam mendominasi pada mikroplastik yang teridentifikasi pada *Laevistrombus turturella*. Ini dapat mengindikasikan bahwa biota laut berpotensi memiliki preferensi warna saat mencari makan mikroplastik. Warna mikroplastik dapat memberikan informasi tentang sumber sampah laut, atau kondisi dari mikroplastik (Ryan *et al.*, 2019). Mikroplastik warna hitam merupakan warna yang mendominasi kedua yang tertelan oleh *Strombus* sp. Hiwari *et al.* (2019) menyatakan bahwa mikroplastik berwarna hitam dapat mengindikasikan banyaknya partikel organik dan kontaminan yang terserap ke dalam mikroplastik. Mikroplastik berwarna hitam memiliki kemampuan penyerapan polutan yang relatif tinggi.

Warna mikroplastik yang ditemukan pada sedimen di semua lokasi ditemukan paling banyak pada warna putih. Lokasi Teluk Bakau sebesar 132,2 partikel/g, lokasi Malang Rapat sebesar 114,8 partikel/g, dan lokasi Berakit sebesar 80,2 partikel/g. Hasil yang didapatkan serupa dengan penelitian Hidalgo-Ruz *et al.* (2012), yang menyatakan warna mikroplastik yang paling banyak ditemukan pada sedimen dan air laut adalah putih atau nuansa putih.

Nilai *Indeks attractiveness* pada penelitian ini mengindikasikan bahwa *Strombus* sp. memiliki preferensi tersendiri terhadap suatu warna mikroplastik, yaitu warna putih. Hal ini bisa disebabkan karena mikroplastik pada sedimen juga

didominasi oleh warna putih. Besarnya nilai indeks pada suatu warna tertentu, bisa mengindikasikan bahwa *Strombus* sp. memiliki preferensi yang tinggi pada warna mikroplastik tersebut.

Identifikasi mikroplastik secara visual tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan warna karena warna mikroplastik tidak menentukan polimer dan komposisi kimianya (Ibrahim *et al.*, 2016; Lusher *et al.*, 2017). Namun, identifikasi warna mikroplastik pada biota laut sangat penting untuk mengetahui perilaku preferensi warna.



## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Keberadaan mikroplastik ditemukan di semua sampel dari semua lokasi penelitian yang terdiri dari Teluk Bakau, Malang Rapat, dan Berakit. Kelimpahan total tertinggi mikroplastik pada *Strombus* sp. pada lokasi Teluk Bakau sebesar 227,60 partikel/g sementara kelimpahan total tertinggi mikroplastik pada sedimen juga berada di lokasi Teluk Bakau sebesar 203 partikel/g. Kelimpahan tipe mikroplastik paling tinggi pada *Strombus* sp. dan sedimen adalah tipe fragmen. Kelimpahan warna mikroplastik mikroplastik tertinggi pada *Strombus* sp. dan pada sedimen adalah warna putih. Nilai indeks *Attractiveness* paling tinggi yaitu warna putih. Pada lokasi Teluk Bakau memiliki nilai indeks warna putih paling tinggi yaitu 4.22, Malang Rapat sebesar 3.72, dan Berakit sebesar 1.80.

### 5.2. Saran

Perlunya dilakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*) untuk mengetahui jenis karakter polimer serta mikroplastik yang ditemukan pada *Strombus* sp. dan sedimen agar lebih akurat, dan juga uji mikroplastik pada bagian lain dari *Strombus* sp. seperti daging atau bagian tubuh lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, S., Soltani, N., Keshavarzi, B., Moore, F., Turner, A., Hassanaghei, M. 2018. Microplastics in Different Tissues of Fish and Prawn from the Musa Estuary, Persian Gulf. *Chemosphere*. 205(1): 80–87.
- Abidli, S., Toumi, H., Lahbib, Y., Trigui El Menif, N. 2017. The First Evaluation of Microplastics in Sediments from the Complex Lagoon-Channel of Bizerte (Northern Tunisia). *Water, Air, and Soil Pollution*. 228(7): 1-10.
- Andrady, A. L. 2011. Microplastics in the Marine Environment. *Marine Pollution Bulletin*. 62(8): 1596–1605.
- Ayuningtyas, W. C., Yona, D., Julinda, S. H., Iranawati, F. 2019. Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research*. 3(1): 41–45.
- Azizah, P., Ridlo, A., & Suryono, C. A. 2020. Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 9(3): 326–332.
- Azizah, R. N. 2022. *Identifikasi Bakteri dari Sedimen Muara Sungai Progo, D.I Yogyakarta Sebagai Agen Pendegradasi Mikroplastik*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Baalkhuyur, F. M., Dohaish, E. A. B., Elhalwagy, M. E. A., Alikunhi, N. M., Alsuwailem, A. M., Rosted, A., Coker, D. J., Berumen, M. J., Duarte, C. M. 2018. Microplastic in the Gastrointestinal Tract of Fishes along the Saudi Arabian Red Sea Coast. *Marine Pollution Bulletin*. 131: 407–15.
- Bayhaqi, A. & Dunga, C. M. A. 2015. Distribusi Butiran Sedimen di Pantai Dalegan, Gresik, Jawa Timur. *Depik*. 4(3): 153–59.
- Boerger, C. M., Lattin, G.L., Moore, S.L., Moore, C.J., 2010. Plastic Ingestion by Planktivorous Fishes in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin*. 60(1): 2275-2278.
- Browne, M. A. 2015. *Marine Anthropogenic Litter*. SpringerLink.com. 456 Halaman
- Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., Thompson, R. 2011. Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: Sources and Sinks. *Environment Science Technology*. 45(21): 9175-9179.
- Browne, M. A., Dissanayake, A., Galloway, T. S., Lowe, D. M., 2008. Ingested Microscopic Plastic Translocates to the Circulatory System of the Mussel, *Mytilus edulis*. *Environment Science Technology*. 42(1): 5026-5031.
- Browne, M. A., Niven, S. J., Galloway, T. S., Rowland, S. J., & Thompson, R. C. 2013. Microplastic Moves Pollutants and Additives to worms, Reducing Functions Linked to Health and Biodiversity. *Current Biology*. 23(23): 2388–2392.
- Clark, J. R., Cole, M., Lindeque, P. K., Fileman, E., Blackford, J., Lewis, C., Galloway, T. S. 2016. Marine Microplastic Debris: a Targeted Plan for Understanding and Quantifying Interactions with Marine Life. *Front Ecology Environment*. 14(6): 317–324.
- Cob, Z. C., Arshad, A. B., Bujang, J. S., Ghaffar, M. A. 2009. Species Description and Distribution of *Strombus* (Mollusca: Strombidae) in Johor Straits and its Surrounding Areas. *Sains Malaysiana*. 38(1): 39-46.

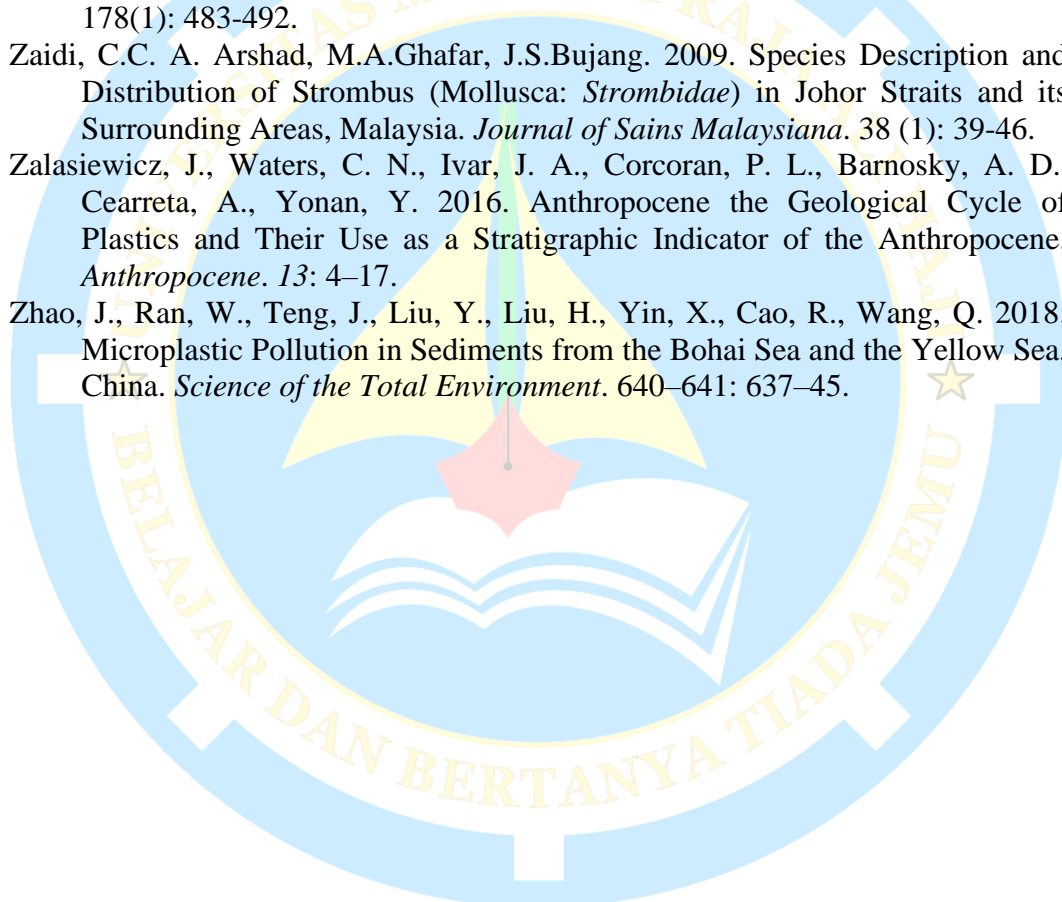
- Cob, Z., Arshad, A., Sidik, B. J., Nurul-Husna, W. H. W., & Mazlan, A. G. 2014. Feeding Behaviour and Stomach Content Analysis of *Laevistrombus canarium* (Linnaeus, 1758) from the Merambong Shoal, Johor, Malaysia. *Malayan Nature Journal*. 66(1–2): 184–197.
- Coppock, R. L., Cole, M., Lindeque, P. K., Queiros, A. M., Galloway, T. S. 2017. A Small-Scale, Portable Method for Extracting Microplastics from Marine Sediments. *Environment Pollution*. 230: 829-837.
- Dai, Z., Zhang, H., Zhou, Q., Tian, Y., Chen, T., Tu, C., Luo, Y. 2018. Occurrence of Microplastics in the Water Column and Sediment in an Inland Sea Affected by Intensive Anthropogenic Activities. *Environmental Pollution*. 242: 1557–65.
- Dehaut, A., Cassone, A. L., Frère, L., Hermabessiere, L., Himber, C., Rinnert, E., Paul-Pont, I. 2016. Microplastics in Seafood: Benchmark Protocol for Their Extraction and Characterization. *Environmental Pollution*. 215(1): 223–33.
- Dowarah, K., & Devipriya, S. P. 2019. Microplastic Prevalence in the Beaches of Puducherry, India and Its Correlation with Fishing and Tourism Recreational Activities. *Marine Pollution Bulletin*. 148: 123–133.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan Edisi ke- 2*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 Halaman.
- 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*. 9(12): 111913.
- European Food Safety Authority. 2016. Presence of Microplastics and Nanoplastics in Food, with Particular Focus on Seafood. *EFSA Journal*. 14(6). 1-30.
- Frere, L., Ika Paul-Pont, E., Rinnert, S., Petton, J., Jaffré. Influence of Environmental And Anthropogenic Factors on The Composition, Concentration and Spatial Distribution Of Microplastics: A Case Study of the Bay of Brest (Brittany, France). *Environmental Pollution*. 2017. 225: 211-222.
- Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. 2015. *Source, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: a Global Assessment*. International Maritime Organization. 96 Halaman.
- Hamra, A. J. A. & Patria, M. P. 2019. *Microplastic in Gonggong snails (Laevistrombus turturella) and sediment of Bintan Island, Kepulauan Riau Province, Indonesia*. AIP Conference Proceedings.
- Hastuti, A. R., Yulianda, F., Wardiatno, Y. 2014. Distribusi Spasial Sampah Laut di Ekosistem Mangrove Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetlands*. 4(2): 94–107.
- 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. *Environmental Science and Technology*. 46(6): 3060–75.
- Hiwari, H., Purba, N. P., Ihsan, Y. N., Yuliadi, L. P. S., Mulyani, P. G. 2019. Kondisi Sampah Mikroplastik di Permukaan Air Laut Sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 5(2): 165–171.



- Ibrahim, Y. S., Azmi, A. A., Shukor, S. A., Anuar, S. T. and Abdullah, S. A. 2016. Microplastics Ingestion by *Scapharca cornea* at Setiu Wetland, Terengganu, Malaysia. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 24(6): 2129-2136.
- Jabeen, K., Su, L., Li, J., Yang, D., Tong, C., Mu, J., Shi, H. 2017. Microplastics and Mesoplastics in Fish from Coastal and Fresh Waters of China. *Environmental Pollution*. 221: 141–49.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A. Law, K. L. 2015. Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean. *Ciencia*. 347(6223): 768–771.
- Kafabihi, Idris, F., Putra, R. D., Nugraha, A. H., Apriadi, T., & Syakti, A. D. 2022. Microplastic Contamination Extent on *Strombus* sp. in North Bintan Waters. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 967(1): 0–10.
- Kapo, F. ., Toruan, L. N. L., & Paulus, C. A. 2020. Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Kolom Permukaan Air di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*. 1(1), 10–21.
- Katsanevakis, S., & Katsarou, A. 2004. Influences on the Distribution of Marine Debris on the Seafloor of Shallow Coastal Areas in Greece (Eastern Mediterranean). *Water, Air, and Soil Pollution*. 159(1): 325–337.
- Lei, L., Wu, S., Liu, M., Song, Y., Fu, Z., Shi, H., Raley-Susman, K. M., He. 2018. Microplastic Particles Cause Intestinal Damage and Other Adverse Effects in Zebrafish *Danio Rerio* and Nematode *Caenorhabditis Elegans*. *Science of the Total Environment*. 619–620: 1–8.
- Lily, V., Nuri, A., Suhartono, T. M., & Nurilmala, M. 2020. Penapisan Senyawa Bioaktif pada Siput Laut Gonggong (*Laevistrombus turturella*) Asal Bintan : Bioactive Compound Screening of Gonggong Snail (*Laevistrombus turturella*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(2): 206–214.
- Lusher, A. 2015. Microplastics in the Marine Environment: Distribution, Interactions and Effects, Marine Anthropogenic Litter. *Springer*. 245-307.
- Lusher, A. L., McHugh, M., Thompson, R. C. 2013. Occurrence of Microplastic in the Gastrointestinal Tract of Pelagic and Demersal Fish from the English Channel. *Marine Pollution Bulletin*. 67(1-2): 94-99.
- Lusher, A. L., Welden, N. A., Sobral, P. & Cole, M. 2017. Sampling, Isolating and Identifying Microplastics Ingested by Fish and Invertebrates. *The Royal Society of Chemistry*. 9: 1346–1360.
- Mauludy, M. S., Yunanto, A., Yona, D. 2019. Microplastic Abundances in the Sediment of Coastal Beaches in Badung, Bali. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 21(2): 73.
- Moos, N. V., Hol, P. B., Kohler, A. 2012. Uptake and Effects of Microplastics on Cells and Tissue of the Blue Mussel *Mytilus Edulis* L. after an Experimental Exposure. *Environmental Science and Technology*. 46(20): 11327–11335.
- Neves, D., Sobral, P., Ferreira, J. L., Pereira, T. 2015. Ingestion of Microplastics by Commercial Fish off the Portuguese Coast. *Marine Pollution Bulletin*. 101(1): 119–26.
- Nezaputri, N. A., Kurniawan, D., Suryanti, A., Muzahar, M., & Susiana, S. 2021. Makanan dan Kebiasaan Makan Siput Gonggong (*Laevistrombus turturella*)

- di Perairan Pulau Penyengat Kota Tanjungpinang. *OLDI (Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia)*. 6(1):1.
- Nor, N. H. M., Obbard, J. P. 2014. Microplastics in Singapore's Coastal Mangrove System. *Marine Pollution Bulletin*. 79(1): 278-283.
- Rosady, V. P., Astuty, S., Prihadi, D. J. 2016. Kelimpahan dan Kondisi Habitat Siput Gonggong (*Strombus turturella*) di Pesisir Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 7(2): 35-44.
- Ryan PG, Turra A, Galgani F, Kershaw PJ. 2019. *Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean Reports and Studies*. United Nations Environment Programme (UNEP). 123 halaman.
- Saleky, D. Simon, P.O.L., Yoanike, Irman R., I Nyoman, G.P. 2019. Distribusi Temporal Gastropoda pada Zona Intertidal Berbatu di Pesisir Utara Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 3(1): 1-10.
- Sartain, M., Wessel, C., Sparks, E. 2018. Microplastic Sampling and Processing Guidebook. *Mississippi State University*. 3243: 1-36.
- Satriadi, A., 2012. Analisis sebaran sedimen tersuspensi di Perairan Paciran Lamongan Jawa Timur. *Buletin Oseanografi Marina*. 1(1): 13–30.
- Schubert, H. & Forster, S. 2014. *The Detection of Microplastics in Beach Sediments (Extraction Methods, Biases and Results) from Samples along the German Baltic Coast*. Masterarbeit Rostock. 125 halaman.
- Science Advice for Policy by European Academies. 2019. *A Scientific Perspective on Microplastics in Nature and Society*. SAPEA. 173 Halaman.
- Suhana, M. P., Nurjaya, I. W., & Natih, N. M. N. 2018. Karakteristik Sedimen Pantai Timur Pulau Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Dinamika Maritim* 7(1): 50–53.
- Supratman, O. & Syamsudin, T. S. 2016. Behavior and Feeding Habit of Dog Conch (*Strombus Turturella*) in South Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province. *El-Hayah*. 6(1): 15.
- Supratman, O. & Tati, S. S. 2018. Karakteristik Habitat Siput Gonggong (*Strombus turturella*) di Ekosistem Padang Lamun. *Jurnal Kelautan Tropis*. 21(2): 81–90.
- Susanti, S., Pratiwia, F. D., Nugraha, M. A. 2022. Analisis Kandungan Logam Berat Pb dan Kelimpahan Mikroplastik di Estuari Sungai Baturusa Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 6(1): 104–114.
- Susiana, S., Muhammad, S., Lestari, F. 2020. Potensi dan Pola Pemanfaatan Siput Gonggong di Perairan Pulau Kapal Desa Tembeling Kecamatan Teluk Bintan Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 3(2): 1–10.
- Suwignyo, S., Widigdo, B., Wardiatno Y., Krisanti, M. 2005. *Avertebrata Air Jilid I*. Penebar Swadaya. 188 halaman.
- Syakti, A. D. 2017. Microplastics Monitoring in Marine Environment. *Omni Akuatika*. 13(2): 1–6.
- Thompson, R. C., Swan, S. H., Moore, C. J., & Vom Saal, F. S. 2009. Our plastic age. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 364(1526): 1973–1976.
- Usman, K. O. 2014. Analisis Sedimentasi Pada Muara Sungai Komering Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. 2(2): 209–15.

- Van-Cauwenberghe, L., Vanreusel, A., Mees, J., R. Janssen, C. 2013. Microplastic Pollution in Deep-Sea Sediments. *Environmental Pollution*. 182: 495–99.
- Wahyuni I, Indah J.S., Bambang E. 2017. Biodiversitas Mollusca astropoda dan Bivalvia) Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Kawasan Pesisir Pulau Tunda, Banten. *Biodidaktika*. 12(2): 45-56.
- Wang, J., Wang, M., Ru, S., Liu, X. 2019. High levels of Microplastic Pollution in the Sediments and Benthic Organisms of the South Yellow Sea, China. *Science of the Total Environment*. 651(1): 1661–1669.
- Woodall, L. C., Sanchez-vidal, A., Paterson, G. L. J., Coppock, R., Sleight, V., Calafat, A., Thompson, R. C. 2014. The Deep Sea is a Major Sink for Microplastic Debris. *Royal Society Open Science*. 1(4): 140317–140317.
- Wright, S. L., Thompson, R. C., Galloway, T. S. 2013. The Physical Impacts of Microplastics on Marine Organisms: A review. *Environmental Pollution*. 178(1): 483-492.
- Zaidi, C.C. A. Arshad, M.A.Ghafar, J.S.Bujang. 2009. Species Description and Distribution of *Strombus* (Mollusca: *Strombidae*) in Johor Straits and its Surrounding Areas, Malaysia. *Journal of Sains Malaysiana*. 38 (1): 39-46.
- Zalasiewicz, J., Waters, C. N., Ivar, J. A., Corcoran, P. L., Barnosky, A. D., Cearreta, A., Yonan, Y. 2016. Anthropocene the Geological Cycle of Plastics and Their Use as a Stratigraphic Indicator of the Anthropocene. *Anthropocene*. 13: 4–17.
- Zhao, J., Ran, W., Teng, J., Liu, Y., Liu, H., Yin, X., Cao, R., Wang, Q. 2018. Microplastic Pollution in Sediments from the Bohai Sea and the Yellow Sea, China. *Science of the Total Environment*. 640–641: 637–45.





**LAMPIRAN**

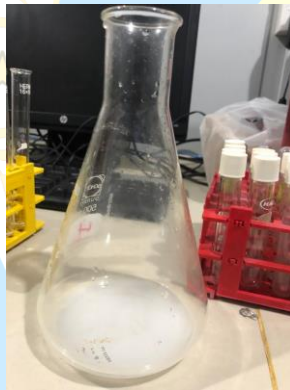
## Lampiran 1. Alat dan Bahan

*Strombus* sp.

Sampel sedimen

Larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%

ZnCl



Larutan ZnCl



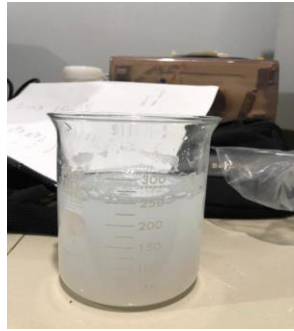
Gelas ukur



Botol kaca



Pipet tetes



Gelas kimia



*Vacuum pump*



Oven



Mikroskop



Lampiran 2. Lokasi Penelitian



Lokasi Teluk Bakau



Lokasi Malang Rapat



Lokasi Berakit

## Lampiran 3. Analisis Sampel di Laboratorium

Pengeringan sampel *Strombus* sp.

Pengeringan sampel sedimen

Penuangan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% pada sampelPerendaman sampel dengan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%

Penuangan sampel ke dalam tabung reaksi

Perendaman sampel dengan larutan ZnCl<sub>2</sub>Perlakuan *vortex* pada sampel

Identifikasi mikroplastik pada sampel



Lampiran 4. Data analisis mikroplastik pada sedimen dan *Strombus* sp.

## a. Data kelimpahan tipe mikroplastik pada sedimen

Lokasi	Fragmen	Fiber	Film	Foam	Total
Teluk Bakau	644.17	103.33	255.83	2.50	1005.83
Malang Rapat	585.83	95.00	210.83	12.50	904.16
Berakit	563.33	55.00	168.33	0.00	786.66

## b. Data kelimpahan warna mikroplastik pada sedimen

Lokasi	Putih	Hitam	Cokelat	Merah	Hijau	Kuning	Biru
Teluk Bakau	132.2	100.9	110.3	11	1.7	16.3	12.2
Malang Rapat	114.8	85.4	94.2	9.1	0.7	16.3	13.7
Berakit	80.3	64.8	92.7	2.3	0.7	16	9.7

## c. Data kelimpahan tipe mikroplastik pada sedimen

Lokasi	Fragmen	Fiber	Film	Foam	Total
Teluk Bakau	109.4	70.4	46.4	1.4	227.6
Malang Rapat	104	59.7	38.3	1	203
Berakit	50.7	36.8	16.5	1	105

d. Data kelimpahan warna mikroplastik pada *Strombus* sp.

Lokasi	Putih	Hitam	Cokelat	Merah	Hijau	Kuning	Biru
Teluk Bakau	647	282	132	32	6	89	10
Malang Rapat	505	272.1	128.6	20.7	12.9	47.1	21.4
Berakit	286.1	163.9	34	11.7	2.8	15.3	7.6