# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Sampah laut merupakan bahan padat persisten yang secara langsung dan tidak langsung masuk ke lingkungan laut (Patuwo *et al*., 2020). Sampah laut telah menjadi masalah di setiap negara dimana sampah plastik mencapai 4,8-12,7 juta metrik ton berakhir di lautan pada tahun 2010 (Jambeck *et al*., 2015). Indonesia tercatat menjadi negara nomor dua di dunia sebagai penyumbang sampah plastik ke laut (Purba *et al*., 2019). Besarnya penggunaan plastik dikarenakan biaya produksi rendah, bobot ringan dan ketahanan yang baik sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan kemasan (Andrady, 2011). Peningkatan produk berbahan plastik diperkirakan akan terus meningkat hingga 12 miliar ton pada tahun 2025 (Henry *et al*., 2019). Peningkatan produksi plastik dikhawatirkan semakin berdampak kepada lingkungan terutama di kawasan pesisir salah satunya ialah ekosistem mangrove (Dou *et al*., 2021).

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pada kawasan pesisir, yang tergolong paling produktif di dunia dengan keanekaragaman hayati yang tinggi (Meera *et al*., 2022). Mangrove berfungsi melindungi garis pantai dari badai, tsunami, banjir dan gelombang laut (Pillai dan Harilal, 2018). Mangrove berperan sebagai biofilter polusi alami karena letaknya yang biasa dekat dengan perkotaan atau industri yang membuang limbah (Maghsodian *et al*., 2021). Hal tersebut menjadikan ekosistem mangrove memiliki tingkat kerentanan yang tinggi, terutama terhadap ancaman sampah laut (Not *et al*., 2020). Penumpukan sampah laut pada ekosistem mangrove dapat ditemukan berupa plastik, kertas, kaca, logam, keramik, beton (Derraik, 2002; Engler, 2012) dengan sebagian besar merupakan sampah plastik (Engler, 2012). Sampah plastik dapat mempengaruhi pertumbuhan mangrove akibat tertupnya tunas-tunas mangrove pada saat air surut (Suryono, 2019).

Sampah plastik akan mengalami degradasi dan proses fisik lainnya menjadi fragmen yang lebih kecil hingga ukuran <5 mm disebut mikroplastik (Andrady, 2011; Patria *et al*., 2022). Fragmentasi plastik di laut terjadi melalui fotodegradasi yang menghasilkan partikel plastik kecil sehingga partikel tersebut dapat tersebar

diperairan. Keberadaan mikroplastik di lingkungan dapat menimbulkan pencemaran, beberapa penelitian menunjukkan terdapatnya kandungan mikroplastik pada sedimen (Syakti, 2017; Dou *et al*., 2021), dan perairan (Yudhantari *et al*., 2019). Terakumulasinya mikroplastik pada lingkungan perairan berdampak pada kehidupan biota akuatik laut yang dikonsumsi seperti ikan (Yudhantari *et al*., 2019), biota bentos pada ekosistem mangrove seperti gastropoda (Li *et al*., 2020), dan kerang (Yunanto, 2021).

Biota yang umumnya ditemukan di kawasan mangrove ialah kelompok makrozobentos, salah satunya ialah gastropoda. Gastropoda hidupnya yang menetap pada dasar perairan sehingga kelompok biota ini dapat menjadi bioindikator terhadap pencemaran pada suatu perairan (Wahyuni *et al*., 2017). Gastropoda tidak memiliki kemampuan membedakan makanannya, sehingga sangat rentan tertelan mikroplastik (Gutow *et al*., 2016). Keberadaan mikroplastik menjadi ancaman tersendiri, ukurannya yang kecil dapat secara tidak langsung tertelan oleh gastropoda (Patria *et al*., 2020). Mikroplastik yang terakumulasi dalam jumlah besar dapat mempengaruhi saluran pencernaan, pertumbuhan, sistem sekresi dan reproduksi pada biota (Wright *et al*., 2013).

Pesisir Bintan memiliki kawasan dengan ekosistem mangrove yang cukup luas, kawasan pesisir mangrove menjadi aktivitas dari masyarakat sebagai mata pencaharian yang bermukim di kawasan pesisir Bintan (Saputra *et al*., 2016). Kawasan mangrove Bintan sudah banyak dialih fungsikan menjadi kawasan pemukiman dan aktivitas masyarakat di pesisir Bintan yang meningkat memberikan kontribusi pencemaran sampah laut terutama sampah plastik yang terdistribusi ke dalam kawasan mangrove. Sampah plastik terakumulasi di sedimen dan akar mangrove yang berpotensi menjadi efek sampah laut secara kimia berupa partikel plastik kecil mikroplastik (Hastuti *et al*., 2014). Penelitian oleh Idris, F., (2022) menunjukkan tercemarnya mikroplastik pada sedimen dan gastropoda di pulau Bintan. Penelitian ini berfokus pada mikroplastik karena dapat terkontaminasi biota gastropoda yang menjadi sumber protein bagi masyarakat. Hal ini juga dapat menjadi langkah strategi dalam pengelolaan ekosistem dan menjadi acuan untuk membuat suatu kebijakan dalam menangani permasalahan pencemaran sampah di laut di kawasan mangrove pesisir Bintan.

## 1.2. Rumusan Masalah

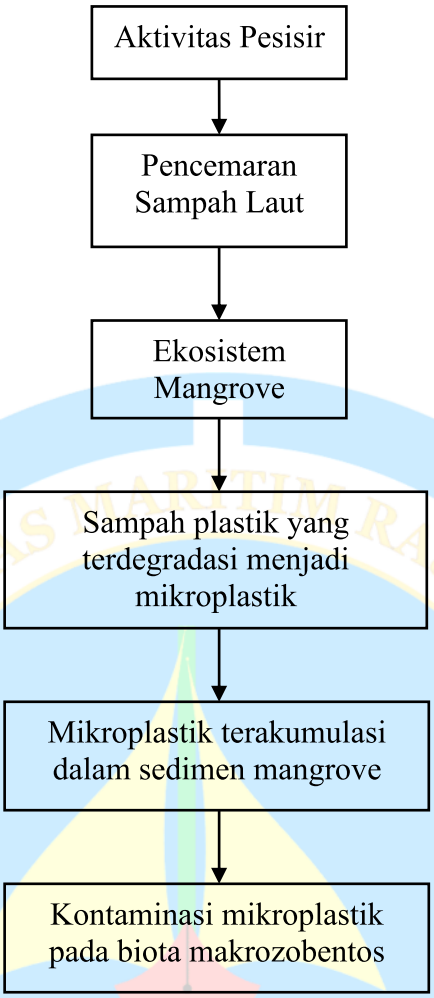
Padatnya aktivitas pesisir membuat ancaman pencemaran laut kian meningkat dengan didominasi sampah plastik, sampah plastik akan mengalami degradasi dalam jangka waktu lama menjadi mikroplastik dalam perairan dan sedimen. Dampak yang ditimbulkan dari keberadaan mikroplastik memberikan pengaruh salah satunya gastropoda yang menetap pada substrat, gastropoda dapat mengakumulasi mikroplastik dalam tubuhnya, jika dalam jumlah besar dapat menghambat saluran pencernaan. Oleh karena itu perlu diketahui jumlah mikroplastik pada sedimen dan gastropoda di kawasan mangrove pesisir Bintan, sehingga data tersebut dapat menjadi informasi yang dapat menjadi strategi dalam pengambilan keputusan dalam pengelolaan lingkungan yang tepat.

## 1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelimpahan dan karakteristik mikroplastik pada sedimen dan gastropoda pada kawasan mangrove di pesisir Bintan.

## 1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi mengenai pencemaran dari kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan gastropoda pada kawasan mangrove pesisir Bintan, sehingga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengatasi pencemaran dan mengurangi penggunaan plastik.




Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

# BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1. Ekosistem Mangrove

Mangrove menjadi salah satu sumber daya yang ada pada daerah pesisir, ekosistem mangrove dapat ditemukan wilayah pesisir yang masih mendapat pengaruh dari pasang surut laut. Ekosistem mangrove dibagi menjadi dua wilayah yaitu 1) Daerah dari laut ke darat dengan kondisi tanah terendam dan kering yang masih dipengaruhi proses fisik rembesan air laut; 2) Daerah dari darat ke laut dengan dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat seperti penebangan, pembuangan limbah dan pertanian (Wardhani, 2011). Mangrove merupakan salah satu ekosistem produktif dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi serta sebagai serta memiliki fungsi sebagai pencegah erosi pantai dan perlindungan pantai (Pillai dan Harilal, 2018). Ekosistem mangrove memberikan perlindungan terhadap organisme darat, ekosistem mangrove memiliki fungsi sebagai tempat mencari makan (*feding ground*) dan sebagai tempat memijah (*spawning ground*) serta berlindung dari ancaman predator (Al Idrus *et al*., 2018).

Hasil beberapa studi menunjukkan bahwa Ekosistem Mangrove memberikan banyak manfaat kepada masyarakat pesisir, seperti peningkatan hasil tangkap nelayan, serta menjadi tempat wisata (Wardhani, 2011). Keberadaan akan fungsi tersebut membuat jasa mangrove menjadi kompleks baik dari segi ekologis serta ekonomis yang dapat dirasakan oleh masyarakat pada daerah pesisir. Pemanfaatan oleh masyarakat yang tidak dikelola dengan baik dapat memberikan dampak buruk tersendiri, hal ini juga dapat disebakan karena tingakat pertumbuhan penduduk yang kian meningkat membuat kebutuhan akan sumber daya juga meningkat. Keberadaan akan sumber daya mangrove pada kenyataannya terdapat ancaman kerusakan seperti, eksploitasi yang berlebihan, alih fungsi lahan, pemukiman dan pertambangan (Meera *et al*., 2022).

Pemanfaatan sumberdaya mangrove yang tidak mementingkan ekologis dapat mengancam akan keberlangsunngan dari ekosistem mangorove sendiri, oleh karena itu perlunya upaya mengurangi dampak negatif yang dapat mengancam keberlangsungan ekosistem mangrove, salah satu bentuk upaya yang dapat dilakukan ialah menjadikan mangrove sebagai ekowisata dimana diharapkan

dapat menjadi sarana edukasi serta upaya dalam segi konservasi (Agussalim, 2014).

## 2.2. Biota Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove menjadi habitat dari berbagai jenis hewan dari tingkat yang paling sederhana (*protozoa*) hingga paling tinggi (*vertebrata*) (Abubakar *et al*., 2018). Kelompok makrozobentos merupakan biota yang umum ditemukan pada ekosistem mangrove (Wahyuni *et al.*, 2017). Makrozobentos termasuk kedalam filum molluska, kelompok hewan ini merupakan kelompok hewan yang hidupnya didalam substrat atau hidup pada dasar perairan, makrozobentos memiliki fungsi penting dalam ekosistem perairan yaitu sebagai sumber makanan dan detritus, kelompok biota makrozobentos pada ekosistem mangrove di dominasi oleh kelompok dari gastropoda dan bivalvia (Silaen *et al*., 2013). Gastropoda merupakan jenis siput-siputan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat memiliki tingkat keanekaragaman tinggi pada ekosistem mangrove (Hitalessy *et al.*, 2015).

Gastropoda memiliki karakteristik dengan tipe hewan bertubuh lunak dilengkapi cangkang berbentuk spiral sebagai pelindung dirinya dan berjalan dengan menggunakan perut sebagai kakinya (Maula *et al*., 2016). Gastropoda hidupnya pada dasar perairan serta pergerakannya yang lambat menjadikan kelompok hewan ini menjadi rentan terhadap bahan pencemar, sehingga menjadikan gastropoda menjadi organisme yang dapat menjadi bioindikator pencemaran pada suatu perairan (Gitarama *et al*., 2016). Hal lain gastropoda yang memiliki pola makan detritus sehingga sangat besar potensi untuk mengakumulasi senyawa kimia dalam jaringan tubuhnya (Joseph dan Ramesh, 2016).

Gastropoda memiliki kemampuan beradaptasi dalam perubahan lingkungan yang ekstrim seperti perubahan suhu, salinitas dan pasang surut (Ernanto *et al.*, 2010). Pergerakan gastropoda yang terbatas membuat keberadaan pada ekosistem mangrove sangat berpengaruh, disebabkan karena gastropoda hidupnya yang cenderung menetap pada dasar perairan (Hitalessy *et al*., 2015). Banyaknya pengaruh bahan pencemar terhadap ekosistem mangrove membuat ancaman akan keberlangsungan gastropoda, berbagai pemanfaatan sumberdaya yang tidak

mementingkan fungsi ekologis akan mengancam keberlanjutan biota pada ekosistem mangrove (Wardhani, 2011).

## 2.3. Karakteristik Sedimen Mangrove

Sedimen merupakan partikel organik dan anorganik yang terakumulasi secara bebas dalam perairan, sedangkan sedimentasi merupakan proses endapan sedimen dari pembentukan partikel yang berasal dari pelapukan erosi dan produksi biogenik (Erawan, 2016.). Sedimen pada ekosistem mangrove dapat dibedakan berdasarkan jenisnya dimana terbagi menjadi dua fraksi sedimen yaitu pasir dan lumpur berpasir, dimana sedimen tersebut menjadi tempat berbagai jenis biota seperti gastropoda (Nento *et al*., 2013).

Sedimen memiliki peranan penting dalam keberadaan biota pada kawasan ekosistem mangrove, kandungan senyawa organik yang terkandung dalam sedimen sangat menentukan akan keberadaan gastropoda yang menjadikan bahan organik sebagai makananya (Piranto *et al*., 2019). Dalam hal lain sedimen juga berperan dalam pertumbuhan mangrove, karakteristik sedimen menjadi faktor dalam pertumbuhan mangrove, sedimen dengan tekstur dan konsentrasi ion memiliki susunan dan kerapatan tegakan sedimen dengan komposisi liat dan lumpur lebih banyak maka tegakan lebih rapat (Aini *et al*., 2016).

Barkey, (1990) dalam penelitiannya terkait karakteristik tipe sedimen terhadap jenis-jenis spesies mangrove yang ditemukan yaitu:

a. Jenis *Avicennia sp* memiliki kemampuan dapat bertahan hidup pada tipe sedimen dengan karakteristik halus dan memiliki bahan organik dan salinitas tinggi.
b. Jenis *Rhizophora sp* umumnya ditemukan pada tipe sedimen dengan tekstur yang lebih kasar dari jenis *Avicennia sp*, akan tetapi sedimen masih tergolong kedalam tipe tekstur halus. Bahan organik pada sedimen jenis mangrove *Rhizophora sp* dan nilai salinitas yang tergolong sedang.
c. Jenis *Soneratia sp* dapat ditemukan pada sedimen pasir didaerah pesisir laut, untuk kandungan bahan organik pada sedimen pada *Soneratia sp* tidak terdapat kandungan bahan organik, hal ini disebabkan sedimen pasir yang berwarna cerah.

## 2.4. Mikroplastik

Sampah plastik dilaut akan mengalami proses degradasi dari proses fisik kimia laut yang menjadikannya fragmen yang berukuran kecil berupa mikroplastik. Mikroplastik memiliki bentuk serta tipe dan memiliki ukuran <5 mm. (Andrady, 2011). Terdapat 4 hal yang dapat membawa mikroplastik ke laut. Pertama adanya pengecilan ukuran plastik akibat sinar UV serta adanya aktivitas makhluk hidup di laut. Kedua mikroplastik tersebar melalui limbah plastik rumah tangga dan berasal dari aliran air yang tercemaar oleh mikroplastik. Ketiga adanya aktivitas transportasi laut dimana mikroplastik tidak sengaja hilang atau masuk kedalam laut. Keempat mikroplastik yang bersumber dari pengolahan limbah dari hasil limbah yang dibuang ke lingkungan (GESAMP, 2015).

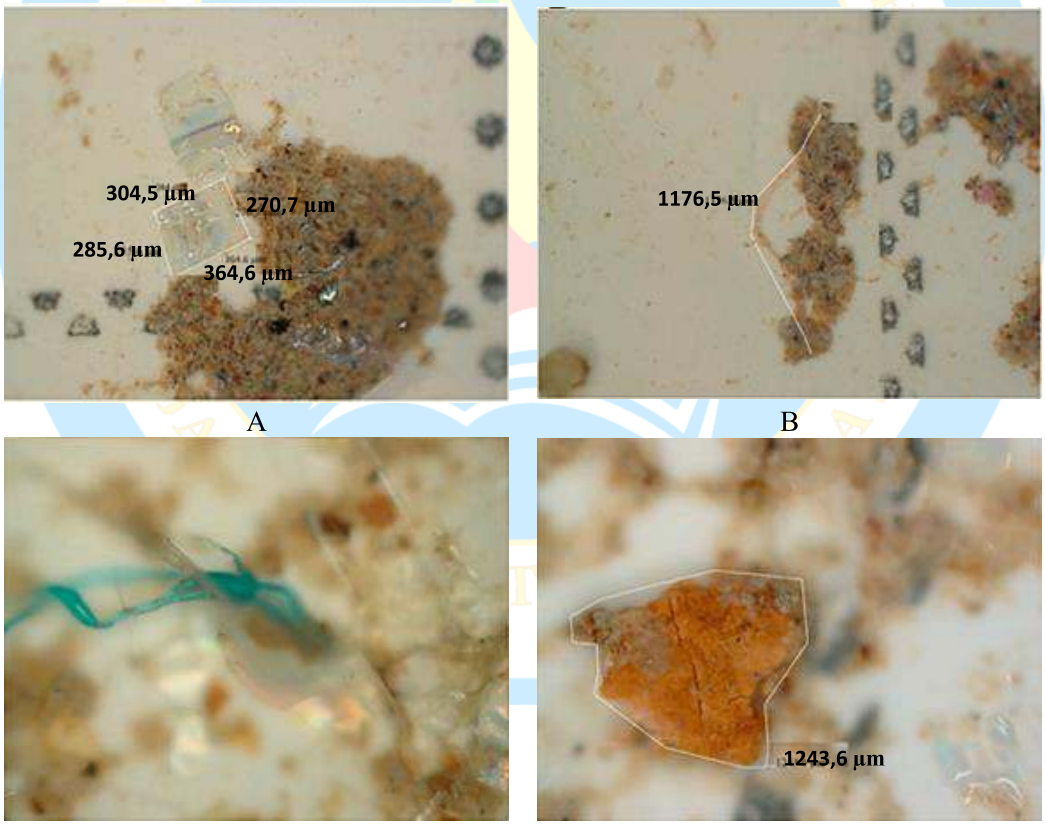
Studi terkait mikroplastik masih belum banyak serta belum diketahui dampak yang dapat ditimbulkan terhadap lingkungan. Mikroplastik ukurannya yang kecil dapat memberikan dampak pencemaran pada lingkungan, dengan ukuran yang kecil maka sangat mudah untuk tertelan oleh biota di laut. Keberadaan mikroplastik ini masih minin diketahui dan dikhawatirkan dapat memberikan pengaruh toksik terhadap organisme. Keberadaan mikroplastik menjadi perhatian khusus karena diduga dapat menyerap serta meningkatkan penyebaran bahan kimia (Wagner *et al*., 2014). Sumber mikroplastik dapat dibedakan menjadi dua yaitu mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer merupakan butiran partikel yang telah diproduksi dalam ukuran kecil seperti pada bahan produk kecantikan, sedangkan mikroplastik sekunder merupakan hasil limbah dari produksi plastik yang lebih besar (Tanaka dan Takada, 2016). Tipe, warna dan ukuran dari mikroplastik berdasarkan dari beberapa penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi tipe, warna dan ukuran mikroplastik.

| **Karakteristik** | **Klasifikasi** | **Keterangan** |
|---|---|---|
| Tipe (Wu *et al*., 2018) | Film | Lembaran |
| | Fragmen | Serpihan |
| | Fiber | Filamen |
| | Busa | Polisteren |
| | Pelet | Resin |
| Warna (Manalu, 2017) | Biru | Warna mikroplastik |
| | Bening | |
| | Coklat | |
| | Hijau | |

| Karakteristik | Klasifikasi | Keterangan |
|---|---|---|
| | Kuning | |
| | Jingga | |
| | Merah | |
| | Ungu | |
| Ukuran (Nor dan Obbard, 2014) | Kelompok 1 | <20 µm |
| | Kelompok 2 | 20-40 µm |
| | Kelompok 3 | 40-60 µm |
| | Kelompok 4 | 60-80 µm |
| | Kelompok 5 | 80-100 µm |
| | Kelompok 6 | 100-500 µm |
| | Kelompok 7 | 500-1000 µm |
| | Kelompok 8 | 1000-2000 µm |
| | Kelompok 9 | 2000-5000 µm |
| | Kelompok 10 | > 5000 µm |

Penelitian oleh Syakti *et* al., (2018) terdapat 4 jenis mikroplastik yang ditemukan di perairan Bintan yaitu mikrolastik dengan jenis Film, Fragmen, Fiber dan Granule (Gambar 2).




A B C D

Gambar 2. Tipe mikroplastik Film (A), Fragmen (B), Fiber (C) dan Granule (D) (Sumber: Syakti, *et al*., 2018).

## 2.5. Dampak Mikroplastik

Mikroplastik merupakan hasil proses degradasi plastik dilaut melalui proses fisik kimia, mikroplastik akan terbawa dan tersebar di perairan yang dapat termakan secara tidak langsung oleh biota perairan (Dou *et al*., 2021). Mikroplastik menjadi acaman tersendiri bagi biota perairan karena sifat unsur kimia yang terkandung di dalamnya. Mikroplastik memiliki sifat hidrofobik yang dapat mengikat senyawa kimia berupa logam berat (Brennecke *et al*., 2016). Beberapa contoh ditemukan seperti pelet mikroplastik yang dapat membawa logam berat seperti Cd, Co, Cr, Cu, Ni dan Pb (Holmes, 2013).

Mikroplastik memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga berpotensi memberikan pengaruh terhadap biota di perairan. Mikroplastik yang terakumulasi dalam jumlah besar dapat mempengaruhi saluran pencernaan, pertumbuhan, sistem sekresi dan reproduksi pada biota, dampak lain yaitu menghambat produksi enzim serta menurunkan kadar hormon steroid akibat besarnya sifat toksik paparan aditif plastik (Wright *et al*., 2013).

Biota yang terkontaminasi dari mikroplastik salah satunya adalah gastropoda yang merupakan kelompok biota makrozobentos yang hidup pada dasar perairan, gastropoda memiliki cara mencari makan dengan *deposit feeder* yaitu memakan partikel yang mengendap pada dasar perairan. Gastropoda tidak memiliki kemampuan membedakan makanannya, menjadikannya sangat rentan tertelan mikroplastik (Gutow *et al*., 2016). Fitria *et al*., (2021) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ditemukannya mikroplastik pada gastropoda dengan jumlah 5-26 partikel mikroplastik yang ditemukan dalam satu jenis gastropoda.

## 2.6. Penelitian Sebelumnya

Penelitian terkait pencemaran mikroplastik pada sedimen dan gastropoda telah dilakukan beberapa peneliti sebelumnya, dimana hal tersebut dapat menjadi rujukan dalam pembahasan kegiatan penelitian ini. Beberapa penelitian dapat di lihat pada Tabel 2 berikut:

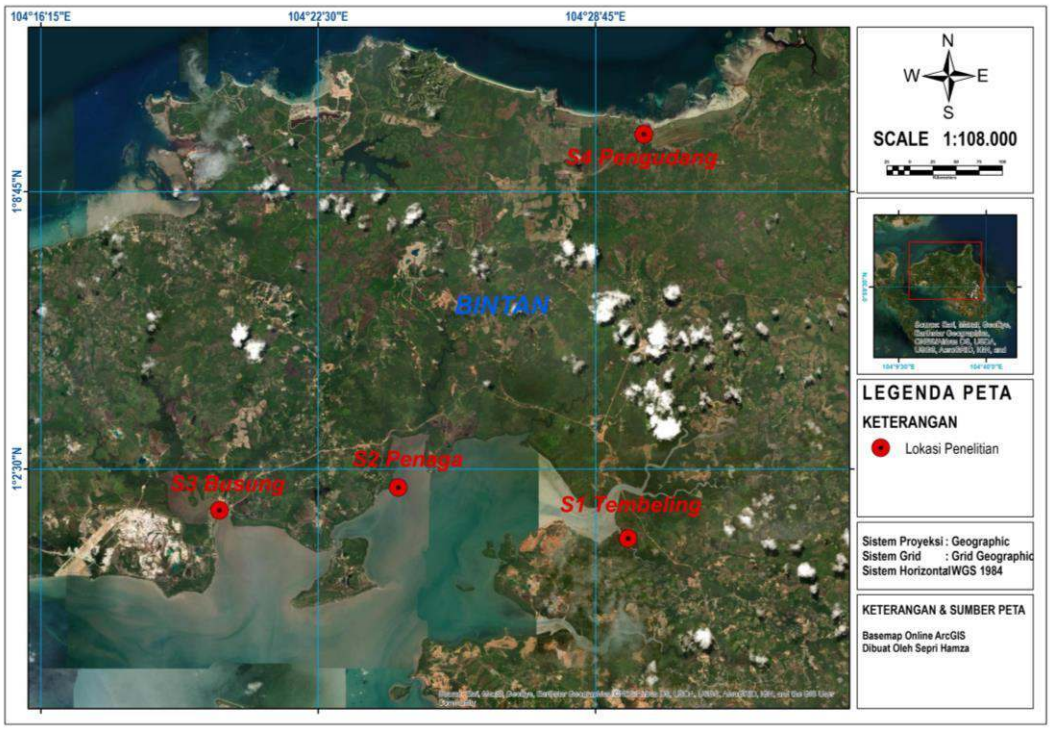
Tabel 2. Penelitian sebelumnya terkait analisis mikroplastik

| No. | Peneliti | Tahun | Tujuan Penlitian | Metode |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Azizah, P. | 2020 | Mengetahui kandungan mikroplastik pada sedimen di Pantai Kartini, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. | Sampel diekstrasi kemudian sampel di identifikasi secara langsung dengan berdasarkan tipe, warna dan kelimpahan menggunakan mikroskop. |
| 2 | Dou, P.C. | 2021 | Memperoleh informasi dasar tingkat distribusi mikroplastik disedimen pada ekosistem mangrove di Pantai Cina Selatan. | Sampel sedimen di ekstraksi dan indetifikasi secara langsung menggunakan mikroskop dan uji *Fourier Transform Infrared* (FTIR). |
| 3 | Manurung, S.B.B. | 2021 | Menentukan kelimpahan dan karakteristik mikroplastik pada Tutut yang hidup di Waduk Cirata, Jawa Barat. | Sampel diekstrasksi kemudian di identifikasi berdasarkan bentuk, ukuran, dan tipe polimer dengan uji divalidasi *Fourier Transform Infrared* (FTIR). |
| 4 | Idris, F. | 2022 | Menentukan kelimpahan serta karakteristik pencemaran mikroplastik pada sedimen dan *Strombus sp.* di Perairan Bintan Utara. | Sampel diekstraksi kemudian sampel di identifikasi berdasarkan tipe, warna dan kelimpahan mikroplastik menggunakan mikroskop. |

# BAB III. METODE PENELITIAN

## 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November-Desember 2021 dengan beberapa tahapan. Pengambilan sampel, analisis *laboratium* dan analisis data. Pengambilan sampel dilakukan di empat lokasi yaitu Tembeling, Penaga, Busung dan Pengudang (Gambar 3).




Gambar 3. Peta lokasi penelitian

Tabel 3. Koordinat lokasi pengambilan sampling

| Stasiun | Lokasi | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|
| Stasiun 1 | Tembeling | 1.01564˚ | 104.49136˚ |
| Stasiun 2 | Penaga | 1.03481˚ | 104.40508˚ |
| Stasiun 3 | Busung | 1.02622˚ | 104.33788˚ |
| Stasiun 4 | Pengudang | 1.16744˚ | 104.49727˚ |

Pemilihan lokasi pengambilan sampel didasarkan pada kawasan mangrove dan dekat dengan pemukiman penduduk sekitar, dimana lokasi tersebut merupakan daerah yang menjadi aktivitas masyarakat pesisir. Analisis sampel di lakukan di *Laboratium Chemistry* dan *Laboratium Biotechnology* Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

### 3.2. Alat dan Bahan

Penelitian terbagi kedalam dua tahapan yaitu pengambilan sampel dan analisis laboratium. Pengambilan sampel alat dan bahan yaitu pada Tabel 4. dan Tabel 5. Untuk alat dan bahan analisis laboratium pada Tabel 6. dan Tabel 7.

Tabel 4. Alat pengambilan sampel

| No. | Alat | Fungsi/Kegunaan |
|---|---|---|
| 1 | Rol meter | Alat penentuan panjang stasiun transek |
| 2 | Plastik sampel | Alat menyimpan sampel |
| 3 | Transek 1x1 m | Alat pengukur area pengambilan sampel |
| 4 | *Coll box* | Alat menyimpan sampel agar awet |
| 5 | Sarung tangan | Alat pelindung tangan |
| 6 | Sepatu boots | Alat pelindung kaki |
| 7 | Kamera | Alat dokumentasi |
| 8 | Sekop | Alat mengambil biota dan sedimen |
| 9 | *GPS* | Alat penentuan titik lokasi |
| 10 | Kertas Label | Alat pemberian nama sampel |

Tabel 5. Bahan sampel

| No. | Bahan | Fungsi/Kegunaan |
|---|---|---|
| 1 | Gastropoda | Bahan uji |
| 2 | Sedimen | Bahan uji |

‘

Tabel 6. Alat analisis laboratium

| No. | Alat | Fungsi/Kegunaan |
|---|---|---|
| 1 | Mortal dan Alu | Alat penghalus |
| 2 | Alumunium Foil | Alat wadah sampel |
| 3 | Timbangan Ohaus | Alat menimbang berat sampel |
| 4 | Oven | Alat pengeringan sampel |
| 5 | Vortex | Alat pengaduk larutan |
| 6 | Gelas ukur 100 ml | Alat menakar larutan |
| 7 | Botol sampel | Alat tempat reaksi sampel |
| 8 | Pipet | Alat pemindahan larutan |
| 9 | Nampan | Alat wadah sampel |
| 10 | Pinset | Alat untuk mengambil sampel |
| 11 | Spatula | Alat mengambil sampel yang sudah halus |
| 12 | Labur erlen | Alat pembuatan larutan |
| 13 | Vacum pam | Alat mengeringkan sampel |
| 14 | Mikroskop Hirox | Alat identifikasi mikroplastik |
| 15 | Jas Lab | SOP Lab |
| 16 | Masker | SOP Lab |

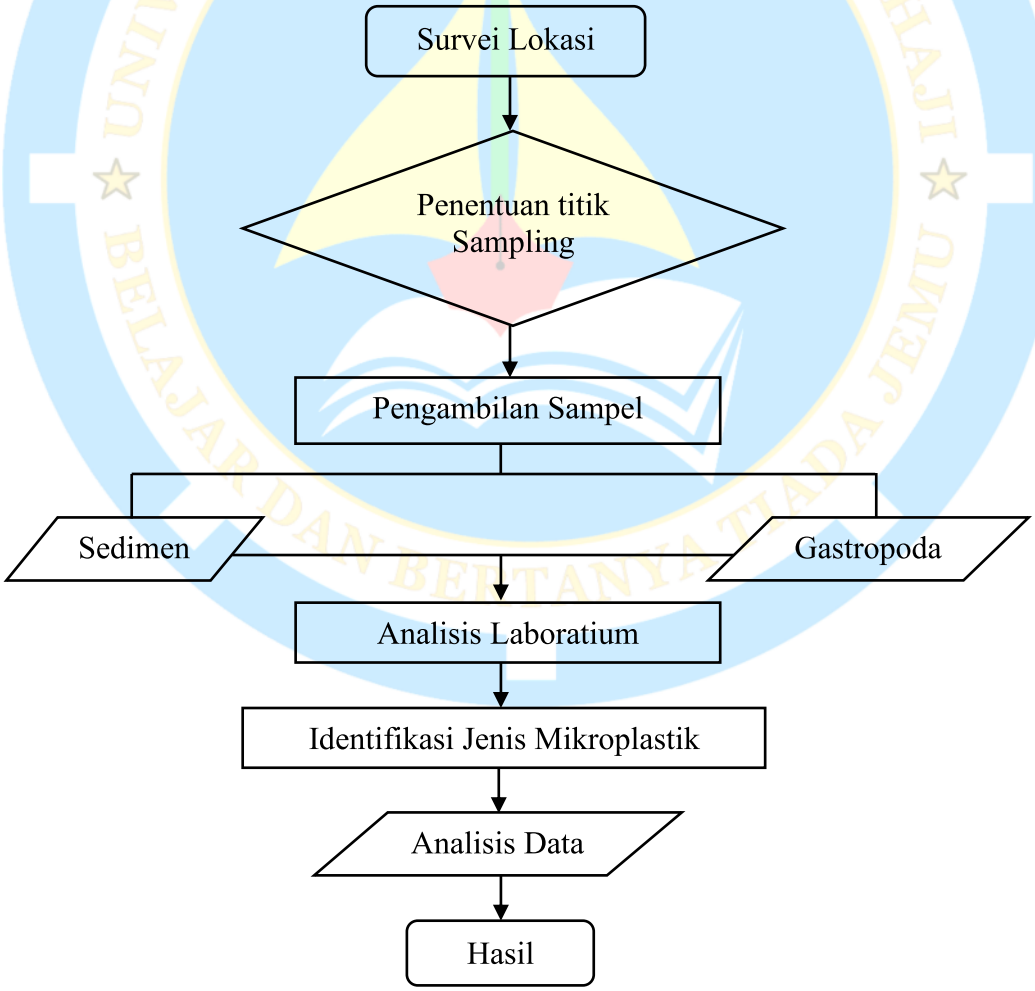
Tabel 7. Bahan analisis laboratium

| No. | Bahan | Fungsi/Kegunaan |
|---|---|---|
| 1 | $H_2O_2$ 30% | Bahan pelaruan zat organik |
| 2 | ZnCl | Bahan untuk memisahkan perbedaan densitas |
| 3 | Kertas Miliopre | Bahan penyaring mikroplastik |

| No. | Bahan | Fungsi/Kegunaan |
|---|---|---|
| 4 | Aquades | Bahan zat pelarut |
| 5 | Kertas label | Bahan pemberi nama sampel |

### 3.3. Metode dan Prosedur Penelitian

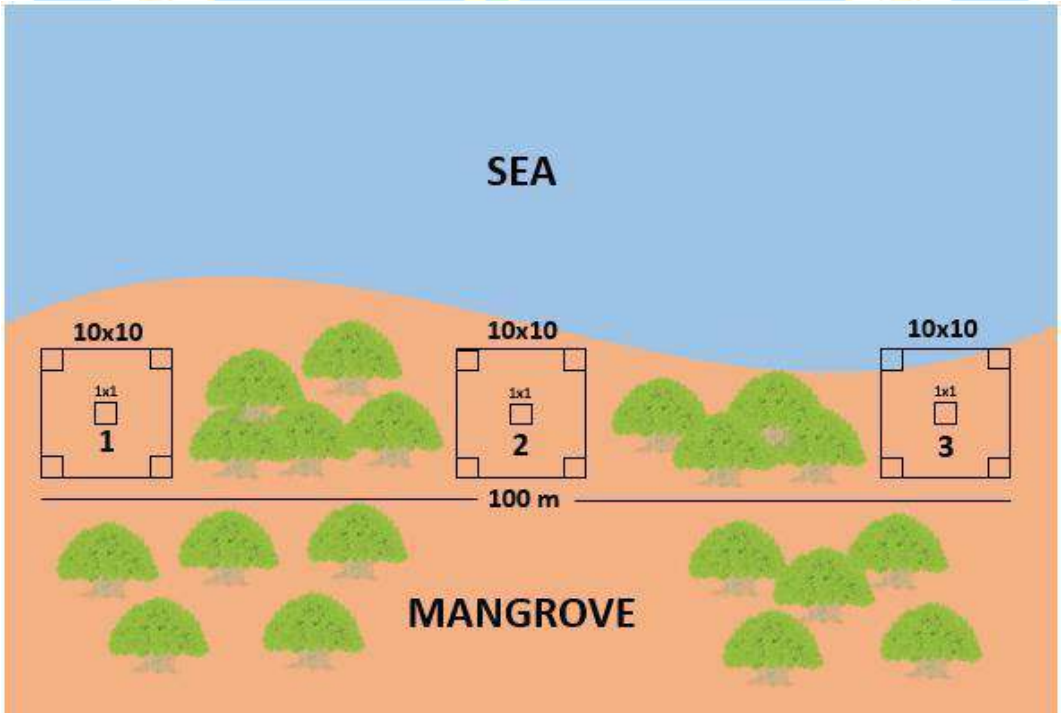
Penelitian menggunakan metode deskripif yaitu bentuk penelitian yang menggambarkan objek atau subjek secara objektif dengan tujuan menggambarkan fakta dan karakteristik secara sistematis dan tepat (Zellatifanny dan Mudjiyanto, 2018). Langkah awal dalam penelitian ialah melakukan survei lokasi kemudian menentukan titik pengambilan sampel. Pengambilan sampel berupa sedimen dan gastropoda yang diambil empat lokasi yaitu: Tembeling, Penaga, Busung dan Pengudang. Kemudian sampel dibawa ke laboratium untuk analisis data. Pengolahan data dilakukan dengan analisis statistik untuk mengetahui kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan gastropoda di kawasan mangrove.




Gambar 4. Diagram alir penelitian

### 3.3.1. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel sedimen dan gastropoda menggunakan metode *purposive sampling* merupakan metode pemilihan lokasi dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan di lapangan untuk mewakili secara keseluruhan (Budi *et al*., 2013). *Purposive sampling* pada penelitian ini penentuan stasiun dengan memilih daerah yang mewakili pengamatan dengan berdasarkan pada kawasan yang terdapat mangrove, serta masih terdapatnya aktivitas masyarakat pada lokasi. Pengambilan sampel satu lokasi dengan satu stasiun pada masing-masing lokasi yaitu {stasiun 1 Tembeling}, {stasiun 2 Penaga}, {stasiun 3 Busung} dan {stasiun 4 Pengudang}. Sampel diambil di tempat yang terdapat mangrove dan pengambilan sampel di tiap stasiun mengikuti jalur transek sesuai desain transek sampling (Gambar 5).




Gambar 5. Sketsa sampling (Sumber: Pribadi)

Pada tiap stasiun transek berjarak 100 m terbagi menjadi 3 sub stasiun dengan transek luas 10 x 10 $m^2$ dan dalam sub stasiun terdapat 5 plot dengan ukuran 1 x 1 $m^2$ mengacu pada (Ernanto *et al*., 2010). Pengambilan sampel dilakukan pada saat air surut untuk mempermudah proses sampling. Sampel

sedimen diambil pada tiap plot 1 x 1 $m^2$ sebanyak 100 gram. Sampel gastropoda diambil pada stasiun transek 10 x 10 $m^2$ secara langsung menggunakan tangan. Sampel gastropoda yang diambil diambil dengan satu jenis individu yang sama sebanyak 8-10 ekor pada tiap transek kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox* agar awet saat dibawa untuk di analisis.

### 3.3.2. Analisis sampel sedimen

Sampel sedimen ditimbang sebanyak 10 gram, dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 100˚C selama 2 jam. Sedimen yang telah kering dimasukkan ke dalam botol sampel kaca dan ditambahkan 30 ml larutan *Hirdrogen peroksida* ($H_2O_2$) dengan konsentrasi 30% pada masing-masing sampel dan ditutup menggunakan alumunium foil agar tidak menguap didiamkan selama 24 jam (Azizah *et al*., 2020). Penggunaan *peroksida* ($H_2O_2$) berguna untuk mengoksidasi zat-zat organik yang menempel pada mikroplastik. Pemisahan mikroplastik dilakukan menggunakan metode *density* yaitu pengapungan mikroplastik dengan larutan ZnCl. Sampel ditambahkan 150 ml laurtan ZnCl kemudian divortex selama 3 menit kemudian didiamkan selama 24 jam agar sedimen sisa mengendap, kemudian larutan dipisahkan dengan sedimen yang mengendap menggunakan pipet tetes lalu larutan disaring menggunakan kertas whatman ukuran 0,46 mikron dengan alat *vacum pump*. Mikroplastik diamati berdasarkan tipe, bentuk dan warna mengacu pada Coppock *et al*., (2017) menggunakan mikroskop hirox dengan perbesaran 200-1000 kali.

### 3.3.3. Analisis sampel gastropoda

Sampel gastropoda cangkangnya dipecahkan untuk mendapatkan organ pencernaanya. Setiap sampel gastropoda dikumpulkan dan diambil organ pencernaan dengan berat 3 gram kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 100˚C selama 1 jam. Setelah kering sampel dihaluskan menggunakan mortar dan alu selanjutnya dipindahkan kedalam botol sampel. Sampel kemudian ditambahkan 30 ml larutan *Hidrogen peroksida* ($H_2O_2$) dengan konsentrasi 30% pada masing-masing sampel untuk menghilangkan zat-zat organik pada sampel (Azizah *et al*., 2020), sampel kemudian ditutup

menggunakan alumunium foil agar tidak menguap dan didiamkan selama 24 jam. Pemisahan mikroplastik menggunakan metode *density* dengan larutan ZnCl sebanyak 150 ml kemudian di vortex selama 3 menit dan sampel didiamkan selama 24 jam. Sampel kemudian dipisahkan dari endapan sampel kemudian disaring dengan kertas whatman ukuran 0,46 mikron menggunakan *vacum pump*, Kandungan mikroplastik diamati berdasarkan tipe, bentuk dan warna mengacu pada Coppock *et al*., (2017) menggunakan mikroskop hirox dengan perbesaran 200-1000 kali.

### 3.4. Analisis Data

Analisis data disajikan dalam bentuk grafik data mikroplastik dari sampel sedimen dan gastropoda. Penelitian ini menggunakan analisis statistik dengan perhitungan menggunakan *Software Microsoft Excel* meliputi.

#### 3.4.1. Analisis Karakteristik Mikroplastik

Analisis karakteristik mikroplastik diamati secara langsung meliputi tipe dan warna menggunakan mikroskop hirox dengan menggunakan perbesaran 200x1000.

#### 3.4.2. Analisis kelimpahan mikroplastik

Kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan gastropoda dapat dinyatakan dalam satuan jumlah partikel per berat pada tiap sampel. Kandungan mikroplastik yang ditemukan dengan dilakukan perhitungan kelimpahan. Perhitungan konsentrasi mikroplastik sedimen dan gastropoda dihitung menggunakan rumus dari (Khoironi dan Anggoro., 2018) sebagai berikut:

$$\text{Kelimpahan Mikroplastik } \left(\frac{\text{partikel}}{\text{gram}}\right) = \frac{\text{jumlah partikel mikroplastik}}{\text{berat sampel}}$$

# BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1. Hasil

### 4.1.1. Spesies gastropoda yang digunakan

Sampel gastropoda yang digunakan merupakan spesies yang ditemukan dan dominan di lokasi penelitian. Tiap lokasi hanya menggunakan satu jenis gastropoda untuk analisis kandungan mikroplastik (Tabel 8). Identifikasi jenis gastropoda mengacu pada beberapa literatur, dari Houbrick (1984; 1991), Gosner (1971), Wilson (1993).

Tabel 8. Spesies gastropoda yang digunakan.

| No | Lokasi | Gambar | Family | Spesies |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Tembeling | (Dokumentasi Pribadi) | Potamididae | *Cerithidea sp* |
| 2 | Penaga | (Dokumentasi Pribadi) | Potamididae | *Telescopium sp* |
| 3 | Busung | (Dokumentasi Pribadi) | Neritidae | *Nerita sp* |
| 4 | Pengudang | (Dokumentasi Pribadi) | Potamididae | *Telescopium sp* |

Gastropoda pada jenis *Cerithidea sp* memiliki ukuran cangkang sedang dengan banyak *whorl*, berbentuk kerucut dengan arah putaran cangkang berputar kearah kanan, cangkang yang tipis dan tidak transparan. *Cerithidea sp* memiliki cangkang berwarna coklat hitam gelap. Spesies *Telescopium sp* memiliki ciri-ciri dengan cangkang berukuran besar, tebal berbentuk kerucut putaran dekstral ke arah kanan. Cangkang telescopium umumnya berwarna coklat gelap dengan *spire* tinggi dengan jumlah *whorl* sekitar 13 dan *body whorl* yang rata (Houbrick, 1991). Jenis *Nerita sp* memiliki karakteristik cangkang berwarna coklat muda dengan beberapa bercak acak pada warna coklat tua, hitam dan putih. Cangkang memiliki garis spiral dengan puncak cangkang yang mencuat tinggi (Liline *et al*., 2020).

### 4.1.2. Tipe mikroplastik yang ditemukan

Mikroplastik pada sedimen ditemukan tiga tipe yaitu fiber, fragmen dan film. Mikroplastik tipe fiber pada semua lokasi ditemukan 389 partikel, tipe fragmen paling tinggi ditemukan sebanyak 13.079 partikel dan untuk tipe film ditemukan 9.614 partikel.

Mikroplastik pada gastropoda ditemukan 4 jenis mikroplastik yaitu: fiber, fragmen, film dan pelet. Mikroplastik tipe fiber ditemukan 32 partikel, tipe fragmen ditemukan sebanyak 390 partikel, tipe film ditemukan 248 partikel dan tipe menjadi palingi tinggi ditemukan 558 partikel.

(A)Fiber

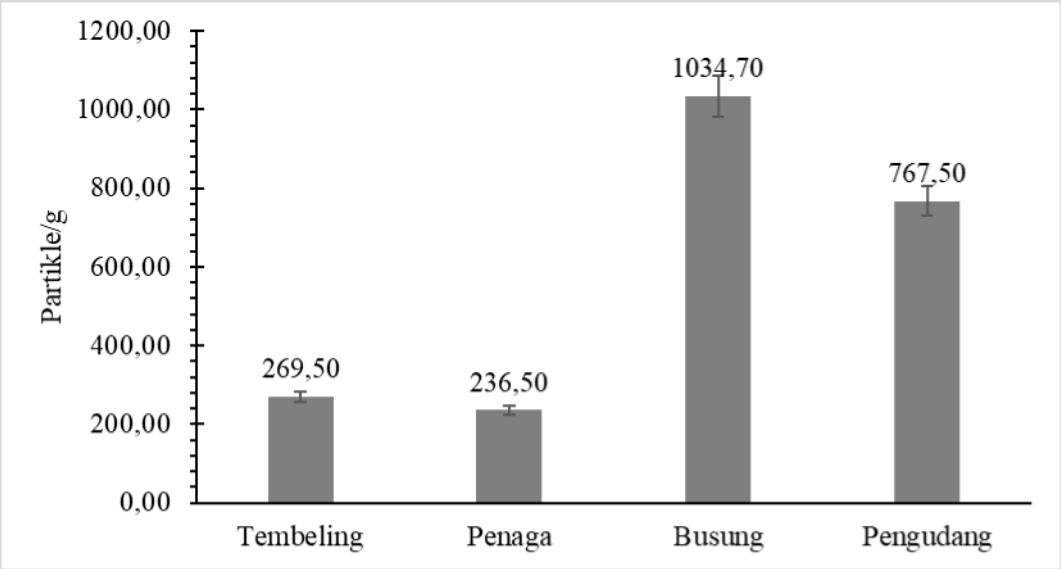
(B)Fragmen

(C)Film (D)Pelet

Gambar 6. Tipe mikroplastik yang ditemukan pada sedimen dan gastropoda A Fiber), B Fragmen), C Film) dan D pelet).

### 4.1.3. Kelimpahan total mikroplastik pada sedimen

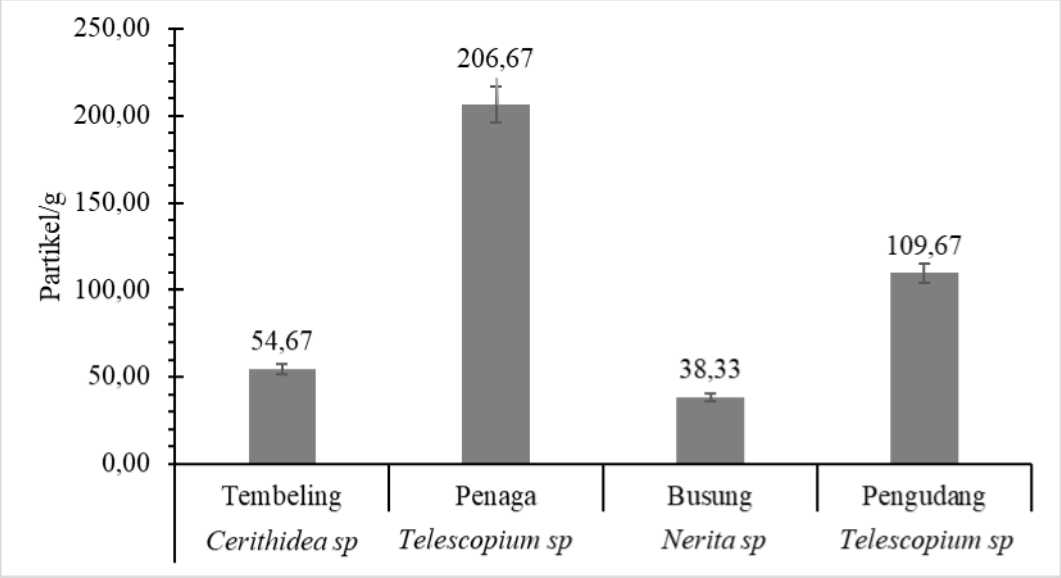
Kelimpahan total mikroplastik sedimen menunjukkan kelimpahan tertinggi ditemukan pada lokasi Busung dengan jumlah 1.034,70 partikel/g. Kelimpahan terendah ditemukan di Penaga dengan jumlah 236,50 partikel/g. Total kelimpahan mikroplastik di lokasi Tembeling ditemukan 269,50 partikel/g dan di lokasi Pengudang ditemukan 767,50 partikel/g (Gambar 7).




Gambar 7. Kelimpahan total mikroplastik pada sedimen

### 4.1.4. Kelimpahan total mikroplastik pada gastropoda

Kelimpahan total mikroplastik pada gastropoda tertinggi di lokasi Penaga pada jenis *Telescopium sp* dengan jumlah 206,67 partikel/g. Kelimpahan terendah ditemukan di Busung pada jenis *Nerita sp* dengan jumlah 38,33 partikel/g. Total kelimpahan mikroplastik di lokasi Tembeling dengan jenis gastropoda *Cerithidea sp* ditemukan jumlah 54,67 partikel/g dan di lokasi Pengudang pada gastropoda jenis *Telescopium sp* ditemukan jumlah 109,67 partikel/g (Gambar 8).



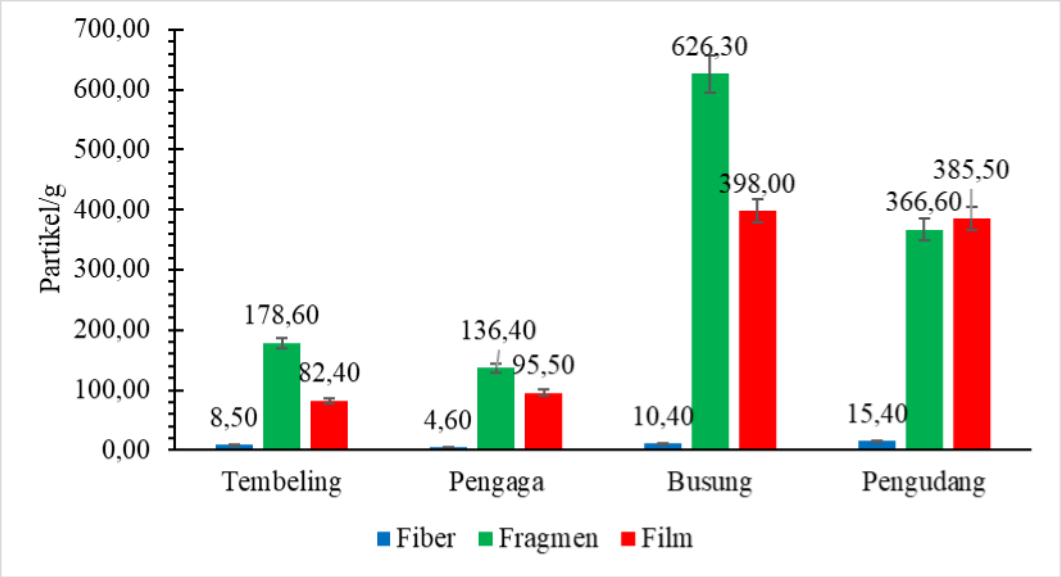

Gambar 8. Kelimpahan total mikroplastik pada gastropoda

### 4.1.5. Kelimpahan tipe mikroplastik pada sedimen

Mikroplastik pada sedimen ditemukan sebanyak 3 tipe yaitu fiber, fragmen dan film (Gambar 9). Mikroplastik tipe fiber terendah ditemukan pada sedimen setiap lokasinya. Mikroplastik tipe fiber pada lokasi Tembeling ditemukan sebesar 8,50 partikel/g, di lokasi Penaga ditemukan sebesar 4,60 partikel/g, lokasi Busung ditemukan sebesar 10,40 partikel/g dan di lokasi Pengudang ditemukan sebesar 15,40 partikel/g.

Mikroplastik tipe fragmen pada lokasi Tembeling ditemukan sebesar 178,60 partikel/g, lokasi Penaga sebesar 136,40 partikel/g, lokasi Busung sebesar 626,30 partikel/g dan lokasi Pengudang sebesar 366,60 partikel/g.

Mikroplastik tipe film pada lokasi Tembeling ditemukan sebesar 82,40 partikel/g, lokasi Penaga sebesar 95,50 partikel/g, di loaksi Busung sebesar 398,00 partikel/g dan lokasi Pengudang sebesar 385,50 partikel/g.




Gambar 9. Kelimpahan tipe mikroplastik sedimen

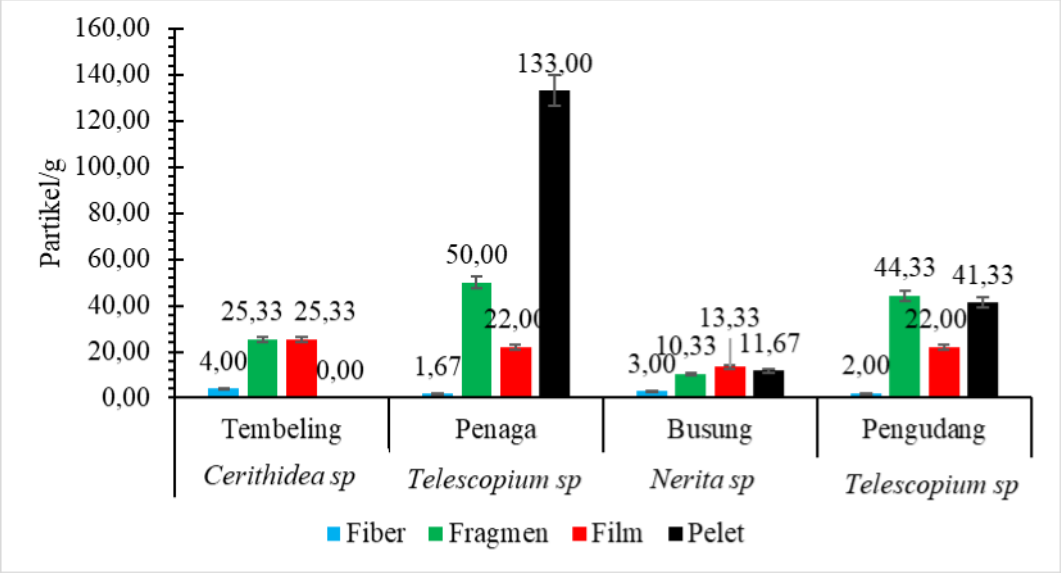
### 4.1.6. Kelimpahan tipe mikroplastik pada gastropoda

Tipe mikroplastik pada gastropoda ditemukan sebanyak 4 tipe yaitu fiber, fragmen, film dan pelet (Gambar 10). Mikroplastik tipe fiber paling sedikit ditemukan di setiap lokasinya. Tipe fiber pada lokasi Tembeling ditemukan sebesar 4,00 partikel/g, lokasi Penaga ditemukan sebesar 1,67 partikel/g, di lokasi Busung ditemukan sebesar 3,00 partikel/g dan di lokasi Pengudang ditemukan sebesar 2,00 partikel/g.

Mikroplastik tipe fragmen pada lokasi Tembeling ditemukan sebesar 25,33 partikel/g, lokasi Penaga ditemukan sebesar 50,00 partikel/g, lokasi Busung ditemukan sebesar 10,33 partikel/g dan lokasi Pengudang ditemukan sebesar 44,33 partikel/g. Tipe film pada lokasi Tembeling ditemukan sebesar 25,33 partikel/g, lokasi Penaga ditemukan sebesar 22,00 partikel/g, lokasi Busung ditemukan sebesar 13,33 partikel/g dan di lokasi Pengudang ditemukan sebesar 22,00 partikel/g.

Mikroplastik tipe pelet tertinggi ditemukan setiap lokasi kecuali di lokasi Tembeling. Mikroplastik tipe pelet di lokasi penaga ditemukan sebesar 133.00

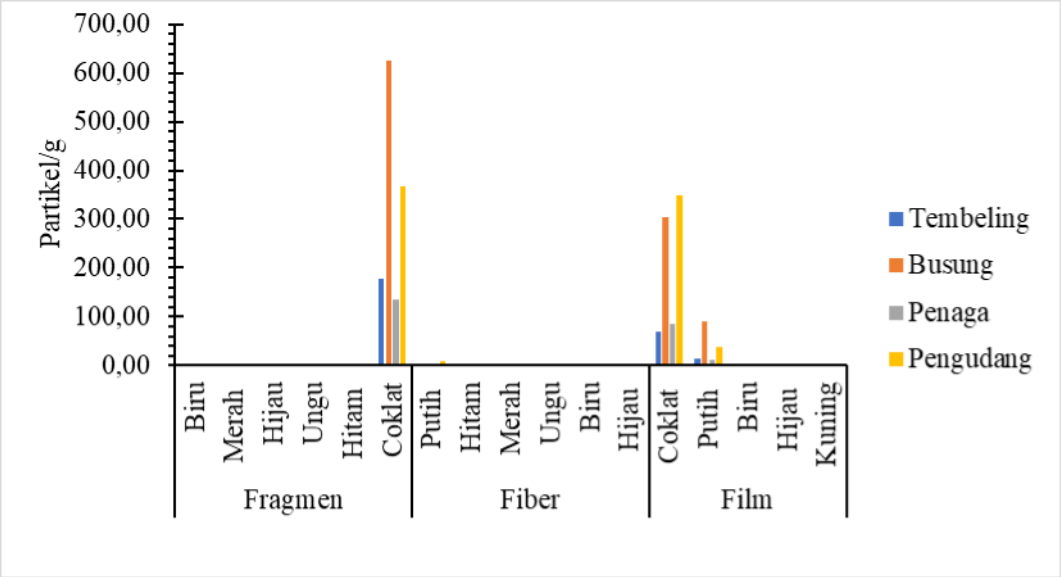
partikel/g, lokasi Busung ditemukan sebesar 11,67 partikel/g dan di lokasi Pengudang ditemukan sebesar 41,33 partikel/g.




Gambar 10. Tipe mikroplastik gastropoda

### 4.1.7. Kelimpahan warna mikroplastik pada sedimen

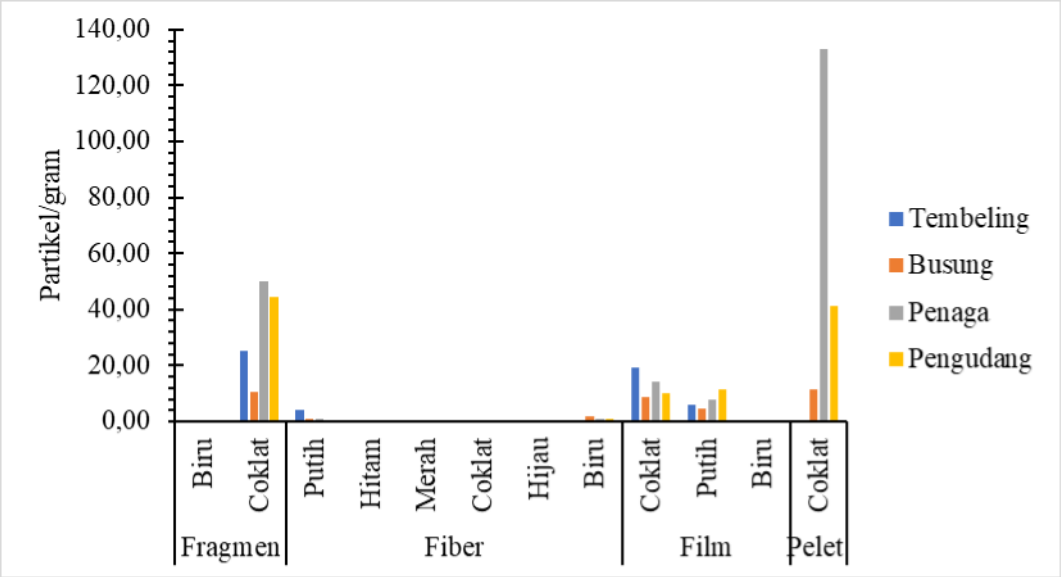
Karakteristik kelimpahan warna mikroplastik pada sedimen didominasi oleh warna coklat. Kelimpahan mikroplastik warna coklat tertinggi didapat pada lokasi Busung mencapai 626,30 partikel/g (Gambar 11).




Gambar 11. Warna mikroplastik pada sedimen

### 4.1.8. Kelimpahan warna mikroplastik pada gastropoda

Identifikasi mikroplastik berdasarkan warna pada gastropoda diperoleh 6 warna (Gambar 12). Warna coklat mendominasi ditemukan tertinggi sebesar 133,00 partikel/g pada jenis *Telescopium sp* dengan warna lain hitam, merah, biru, hijau dan ungu.




Gambar 12. Warna mikroplastik pada gastropoda

## 4.2. Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa kelimpahan total mikroplastik pada sedimen tertinggi ditemukan di lokasi Busung dengan 1.034,50 partikel/g di ikuti lokasi Pengudang, Tembeling dan Penaga. Lokasi Busung dengan kondisi sedimen berupa pasir pantai, terdapat beberapa faktor yang membuat kelimpahan mikroplastik seperti kecepatan arus dan pasang surut dapat mempengaruhi tingginya mikroplastik pada pantai (Ballent *et al*., 2012). Adanya proses biofouling yang dapat mengurangi daya apung plastik tersebut sehingga cenderung bergerak ke dasar perairan. Selain itu faktor lokasi Busung dengan aktivitas masyarakat yang tidak jauh dari kawasan mangrove dan banyak ditemukan limbah sampah plastik di mangrove sehingga dapat menyebabkan melimpahnya mikroplastik pada kawasan tersebut.

Mikroplastik yang tenggelam dan terakumulasi di dasar sedimen sehingga dapat diakumulasi oleh organisme bentik (Claessens *et al*., 2011). Kelimpahan

total mikroplastik pada gastropoda tertinggi ditemukan di lokasi Penaga ditemukan pada gastropoda jenis *Telescopium sp* dengan total kelimpahan 206,67 partikel/g. Gastropoda pada jenis *Telescopium sp* memiliki ukuran yang dominan lebih besar dari jenis lainnya, sehingga diduga dapat mengakumulasi lebih banyak mikroplastik. Kelimpahan mikroplastik pada gastropoda yang berbeda spesies pada tiap lokasi dapat disebabkan oleh faktor seperti pola makan dan proses respirasi (Chatterjee dan Sharma, 2019). Lokasi pengambilan sampel tidak jauh dari aktivitas dan pemukiman masyarakat, beberapa penelitian mengenai mikroplastik dengan sampel biota mangrove khususnya biota filter feeder juga mendapatkan hasil yang serupa. Seperti pada penelitian Li *et al*., (2020) yaitu titik sampling biota yang berdekatan dengan kawasan pemukiman memiliki kelimpahan mikroplastik yang tinggi. Dampak yang dapat disebabkan oleh keberadaan mikroplastik ialah berkurangnya kelimpahan biota bentik (Green, 2016).

Kelimpahan sampah plastik yang meningkat membuat semakin banyak mikroplastik yang masuk dan menumpuk di lingkungan perairan. Penelitian Assuyuti *et al*., (2018) mengungkapkan bahwa aktivitas manusia berupa pemukiman dapat menjadi faktor dalam mendukung sampah plastik. Sumber masuknya mikroplastik terbagi dalam dua yaitu mikroplastik primer dan mikoplastik sekunder. Mikroplastik primer merupakan sampah yang memang sudah berukuran mikro saat masuk kedalam perairan (Arthur *et al*., 2009), mikroplastik seperti primer berupa *polyethylene, polypropylene,* dan *polystyrene* yang ditemukan dalam produk-produk pembersih dan kosmetik scrubber, serta pelet yang diproduksi untuk digunakan sebagai bahan baku produksi plastik (Cole *et al*., 2011). Sedangkan mikroplastik sekunder merupakan hasil dari degradasi dan fragmentasi plastik yang berukuran lebih besar (Arthur *et al*., 2009), pada tipe mikroplastik sekunder memiliki kaitan yang erat terhadap aktivitas pada suatu wilayah yang menjadi sumber utama dalam penyebaran mikroplastik di laut (Ballent *et al*., 2012).

Pengamatan mikroplastik ditemukan 4 tipe yaitu film, fragmen, film dan pelet. Mikroplastik tipe pelet tidak ditemukan pada sedimen ditiap lokasinya, pelet termasuk kedalam mikrolastik primer dan tidak ditemukannya pada sedimen

diduga karena telah hancur menjadi fragmen lebih kecil (Laila *et al*., 2020). Serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Manalu, (2017) diduga karena disebabkan karena pelet memiliki ukuran sangat kecil (>20µm) serta keterbatasan alat yang digunakan. Tipe mikroplastik pelet hanya ditemukan pada gastropoda jenis *Nerita sp* dan *Telescopium sp*, dengan tipe pelet tertinggi pada lokasi Penaga pada jenis *Telescopium sp* ditemukan 133,00 partikel/g. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Yana *et al*., (2021) pada gastropoda jenis *Telescopium sp* hanya ditemukan 3 jenis mikroplastik yaitu fiber, fragmen dan film. Mikroplastik tipe pelet tidak ditemukan di lokasi Tembeling pada jenis gastropoda jenis *Cerithidea sp*, serupa dengan penelitian oleh yang dilakukan Fitri, (2019) pada gastropoda jenis *Cerithidae sp* tidak ditemukan mikroplastik tipe pelet. Mikroplastik tipe pelet merupakan mikroplastik primer berupa polimer yang berasal dari bahan baku pembuatan plastik sehingga diduga jumlahnya tidak melimpah karena bukan merupakan mikroplastik hasil degradasi produk (Hidalgo *et al*., 2012).

Mikroplastik tipe fiber ditemukan terendah pada sedimen dan gastropoda, mikroplastik pada tipe fiber diduga berasal dari jaring nelayan hasil sisa pencucian pakaian, dan hasil degradasi serat tekstil (Browne, 2011). Hal ini juga diungkapkan oleh Hiwari *et al*., (2019) bahwa mikroplastik tipe fiber berasal dari limbah cucian yang terbawa oleh arus hingga daerah intertidal. Sedikitnya kelimpahan mikroplastik tipe fiber pada sedimen dan gastropoda karena fiber memiliki ukuran yang tipis dan menyebabkan sering ditemukan terapung pada permukaan air (GESAMP, 2015).

Mikroplastik pada tipe fragmen ditemukan paling tinggi pada sedimen di lokasi Busung sebesar 626,30 partikel/g dan pada gastropoda tipe fragmen ditemukan tertinggi pada lokasi Penaga pada jenis *Telescopium sp* sebesar 50,00 patikel/g. Mikroplastik pada tipe fragmen merupakan hasil dari degradasi sampah plastik makro yang disebabkan dari radiasi sinar ultraviolet dan gelombang dalam air (Andrady, 2011). Lokasi penelitian pengambilan sampel tidak jauh dari pemukiman warga sekitar serta pada lokasi masih ditemukannya sampah plastik pada kawasan mangrove. Penelitian yang dilakukan oleh (Dewi *et al*., 2015) dan (Ayuingtyas *et al*., 2019) yang mendapatkan kelimpahan mikroplastik tipe

fragmen paling banyak dibandingkan tipe lainnya, kelimpahan fragmen lebih tinggi dikarenakan dekatnya stasiun pengamatan dengan wilayah penduduk. Hal ini dapat dibuktikan karena fragmen merupakan hasil potongan dari produk plastik dengan polimer sintetis yang kuat. Fragmen memiliki bentuk dan ukuran yang tidak beraturan (Browne *et al*., 2010) dimana bentuk pada sisi-sisinya yang tajam (Hidalgo *et al*., 2012).

Mikroplastik tipe film pada sedimen berada pada ururan kedua ditemukan tertinggi di lokasi Busung dengan jumlah 398,00 partikel/g. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi *et al*., (2015) bahwa mikroplastik tipe film memiliki kelimpahan rata-rata tertinggi kedua setelah fragmen. Menurut Jung *et al*., (2018) pencemaran dari mikroplastik tipe film berasal dari potongan kantong kresek, plastik pembungkus makanan, dan berbagai macam plastik tipis lainnya. Film merupakan tipe mikroplastik berasal dari prosese fragmentasi kantong plastik, densitas mikroplastik pada tipe film lebih rendah daripada tipe lainnya memudahkan untuk didistribusikan ke sungai, muara, dan intertidal (Dewi *et al*., 2015).

Warna mikroplastik ditemukan pada sedimen didominasi oleh warna coklat dengan kelimpahan warna tertinggi pada lokasi Busung sebesar 626,30 partikel/g. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah *et al*., (2020) mikroplastik pada sedimen yang paling mendominasi ditemukan adalah warna coklat dengan warna merah paling sedikit ditemukan, mikroplastik warna coklat pada mikroplastik menunjukkan bahwa karena lamanya mikroplastik terpapar oleh sinar matahari sehingga menyebabkan polimer mikroplastik teroksidasi pilimernya (Browne, 2015). Mikroplastik dengan warna hitam dapat berasal dari jenis polistirena (PS) atau polipropilena (PP) memiliki kandungan kimia PAH's (*Polycylic Aromatic Hydrocarbons*) dan untuk mikrplastik pada warna bening belum lama terpapar oleh sinar matahari (Laksono *et al*., 2021). Warna mikroplastik yang diamati bisa saja merupakan warna asli mikroplastik tersebut atau telah mengalami perubahan warna dari proses degradasi proses fotokimia dan proses lain (Pastorelli *et al*., 2014).

Warna mikroplastik pada gastropoda juga ditemukan tertinggi pada warna coklat sebesar 133,00 partikel/g. Warna dari mikroplastik diduga berpengaruh

terhadap potensi dimakannya mikroplastik oleh organisme perairan, baik organisme yang hidup pada kolom perairan dan di sedimen seperti organisme bentos (Manalu, 2017). Organisme yang hidup di kolom air maupun di dasar perairan sulit membedakan antara mikroplastik dengan mangsa alaminya. Warna dari mikroplastik memungkinkan untuk termakannya oleh biota perairan karena menyerupai mangsa atau makanan (Zhao *et al*., 2014). Pentingnya identifikasi warna mikroplastik dapat menentukan potensi terhadap mikroplastik terhadap perilaku yang biasa dilakukan oleh biota tersebut (Wright *et al*., 2013).

# BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

## 5.1. Kesimpulan

Kandungan mikroplastik di kawasan mangrove pesisir Bintan menunjukkan kelimpahan total mikroplastik pada sedimen tertinggi di lokasi Busung, untuk kelimpahan total gastropoda tertinggi pada pada jenis *Telescopium sp* di lokasi Penaga. Tipe mikroplastik tertinggi pada sedimen adalah tipe fragmen, sedangkan pada gastropoda tipe mikroplastik tertinggi adalah tipe pelet pada jenis *Telescopium sp*. Warna mikroplastik pada sedimen dan gastropoda tertinggi ditemukan pada warna coklat.

## 5.2. Saran

Perlunya dilakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*) untuk mengetahui jenis karakter polimer serta kelimpahanya dengan identifikasi dengan tingkat tinggi dan dilakukannya fraksianasi sedimen untuk melihat perbedaan kelimpahan mikroplastik pada setiap tipe sedimen.