

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA GONAD BULU BABI  
(*Diadema setosum*) DI PULAU BARRANG LOMPO  
KOTA MAKASSAR**

**SISKA  
1603409002**



**FAKULTAS SAINS  
UNIVERSITAS COKRO AMINOTO PALOPO  
2020**

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA GONAD BULU BABI  
(*Diadema setosum*) DI PULAU BARRANG LOMPO  
KOTA MAKASSAR**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada  
Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo

**SISKA  
1603409002**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS  
UNIVERSITAS COKRO AMINOTO PALOPO  
2020**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Kandung Mikroplastik Pada Gonad Bulu Babi  
(*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota  
Makassar.  
Nama : Siska  
NIM : 1603409002  
Program Studi : Biologi  
Tanggal Ujian : 21 September 2020

Menyetujui,

Pembimbing II,

Pembimbing I,



Suhaeni S. Si., M.Pd.



Pauline Destinugrainy Kasi, S.Si., M.Sc.

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Biologi,

Dekan Fakultas Sains,

  
Ridha Yulyani Wardi, S.Pd., M.Pd.  
Tanggal: 13/11/2020  
Pauline Destinugrainy Kasi, S.Si., M.Sc.  
Tanggal: 07/11/2020



**UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO**  
**LEMBAGA PENJAMINAN MUTU**

**KETERANGAN HASIL SIMILARITY CHECK SKRIPSI**  
**NOMOR: 254/LPM-UNCP/VIII/2020**

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*  
Salam Sejahtera untuk kita semua.

Menindaklanjuti surat Lembaga layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) Wilayah IX nomor 601/II9/EP/2020 dan edaran Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo Nomor: 202/R/UNCP/IV/2020 tentang similarity check maka Lembaga Penjaminan Mutu Telah melaksanakan proses **SIMILARITY CHECK** dengan menggunakan aplikasi deteksi plagiasi terstandar terhadap tugas akhir mahasiswa.

Sehubungan dengan hal tersebut, melalui surat ini skripsi dengan identitas sebagai berikut:

JUDUL	:	KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADAGONAD BULU BABI (DIADEMA SETOSUM) DI PULAU BARRANG LOMPO KOTA MAKASSAR
NAMA MAHASISWA	:	SISKA
NIM	:	1603409002
PROGRAM STUDI	:	BIOLOGI
PEMBIMBING 1	:	PAULINE DESTINUGRAINY KASI, S.SI., M.SC.
PEMBIMBING 2	:	SUHAENI S. SI., M.PD.
WAKTU SUBMIT	:	13 AGUSTUS 2020
WAKTU SELESAI UJI	:	22AGUSTUS 2020
PERSENTASE KEMIRIPAN	:	30%

telah melalui proses similarity check dan dinyatakan

**LAYAK**

untuk dilanjutkan ketahap selanjutnya. Demikian Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palopo, 24 Agustus 2020  
Ketua Lembaga Penjaminan Mutu



*Nur Wahidin Ashari*  
Nur Wahidin Ashari, S.Pd., M.Pd.  
0902068901

\* Keterangan ini diletakkan di halaman depan skripsi setelah Pengesahan Skripsi

Lembaga Penjaminan Mutu Universitas Cokroaminoto Palopo, Gedung A, Kampus 1 Jl. Latammacelling no. 19, Kecamatan Wara, Kota Palopo, Sulawesi Selatan. [www.uncp.ac.id](http://www.uncp.ac.id)

Checked by



Excluded: 1. Bibliography  
2. Quoted Material  
3. 25 Small Source  
4. No Repository Submitted

Barcode of Validation





**UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO**  
**LEMBAGA PENJAMINAN MUTU**

Jalan Latam Macelling No. 19 Kota Palopo 91913 – Sulawesi Selatan  
Telepon (0471) 22111, Fax (0471) 325055. Website <http://www.uncp.ac.id>

**SURAT PERNYATAAN**  
**KEASLIAN NASKAH SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siska  
NIM : 1603409002  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains

Menyatakan bahwa naskah Skripsi dengan

Judul : Kandungan Mikroplastik Pada Gonad Bulu Babi (*Diadema Setosum*) Di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar

Adalah merupakan karya asli saya yang dibuat berdasarkan serangkaian gagasan, rumusan, metode, dan penelitian yang telah saya laksanakan sendiri. Sumber informasi dalam karya ini telah ditulis sesuai dengan kaidah pengutipan yang berlaku dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka dan belum pernah di publikasikan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebaik-baiknya tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan apabila dikemudian hari ditemukan keterangan yang tidak benar maka saya bertanggung jawab segala akibat yang ditimbulkan.

Palopo, 24 Agustus 2020



Siska  
NIM. 1603409002

## ABSTRAK

**Siska.** 2020. Kandung Mikroplastik Pada Gonad Bulu Babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar (dibimbing oleh Pauline Destinugrainy Kasi dan Suhaeni).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mikroplastik pada gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020 dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan mikroplastik pada gonad bulu babi (*Diadema setosum*) dimana pada stasiun 1 ditemukan 94 mikroplastik yang terdiri dari 5 sampel bulu babi dimana pada sampel satu ditemukan 79 mikroplastik, sampel kedua ditemukan 5 mikroplastik, sampel ketiga tidak ditemukan mikroplastik, sampel keempat ditemukan 5 mikroplastik, pada stasiun 2 ditemukan 45 mikroplastik yang terdiri dari 5 sampel bulu babi dimana pada sampel pertama ditemukan 5 mikroplastik, sampel kedua tidak ditemukan mikroplastik, sampel ketiga ditemukan 18 mikroplastik, sampel keempat ditemukan 22 mikroplastik, dan sampel kelima tidak ditemukan mikroplastik, pada stasiun 3 ditemukan 44 mikroplastik yang terdiri dari 5 sampel bulu babi dimana pada sampel pertama ditemukan 9 mikroplastik, sampel kedua tidak ditemukan mikroplastik, sampel ketiga ditemukan 32 mikroplastik, sampel keempat ditemukan 1 mikroplastik, dan sampel kelima ditemukan 2 mikroplastik, dan stasiun 4 ditemukan 16 mikroplastik yang terdiri dari 5 sampel dimana pada sampel pertama ditemukan 1 mikroplastik, sampel kedua ditemukan 1 mikroplastik, sampel ketiga ditemukan 9 mikroplastik, sampel keempat tidak ditemukan mikroplastik, sampel kelima ditemukan 5 mikroplastik. Sedangkan kelimpahan mikroplastik yang dihasilkan yaitu pada stasiun 1 diperoleh 18,8 %, stasiun 2 diperoleh 9%, stasiun 3 diperoleh 8,8%, dan stasiun 4 diperoleh 3,2%. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan dimana banyak terdapat sampah disekitar tempat pengambilan sampel sehingga terjadi banyak endapan mikroplastik yang terjadi pada arah utara dan timur yang terpengaruh oleh angin barat (musim barat), yang ikut tertelan pada saat bulu babi (*Diadema setosu*) makan.

Kata kunci: bulu babi, mikroplastik, kelimpahan, Pulau Barrang Lompo Kota Makassar.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur yang tak terhingga penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, berkat dan hidayahNya semata penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Kandung Mikroplastik Pada Gonad Bulu Babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan akhir studi pada Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. Salam dan sholawat penulis ucapkan kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para sahabat beserta keluarganya, yang senantiasa memberikan teladan akhlak yang begitu mulia bagi setiap umat manusia yang patut untuk dicontohi dan diteladani.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan, uluran tangan, dan motivasi dari berbagai pihak, yang senantiasa memberikan dorongan, bimbingan, dan petunjuk kepada penulis dalam penulisan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. H. Hanafie Mahtika, M.S. selaku Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo.
2. Pauline Destinugrainy Kasi, S.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo sekaligus pembimbing I dalam memberi masukan maupun mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ilmiati Illing, S.Si., M.Pd., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo.
4. Ridha Yulyani Wardi, S.Pd., M.Pd., selaku Plt. Ketua Program Studi Biologi Universitas Cokroaminoto Palopo.
5. Suhaeni S. Si., M. Pd sebagai pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua dosen yang telah meluangkan waktunya untuk menyalurkan ilmunya kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Secara khusus penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada ayahanda Siada dan ibunda Marheni serta saudara-saudara yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moril, materil, semangat serta do'a yang telah diberikan kepada penulis hingga saat ini.

8. Rekan-rekanku sesama mahasiswa terkhusus kepada angkatan 2016 Biologi saudara seperjuangku Bella Triana, Nurhayati, Sasa, Ira Indriani, Eva Rahmadani dan saudaraku yang lain yang tidak sempat saya tuliskan namanya satu persatu atas bantuan kalian semua yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan dalam setiap kendala yang penulis hadapi ini.
9. Saudaraku yang ada di Himpunan Mahasiswa Sains Biologi(HMPS-bio), yang sekarang berubah nama menjadi Himpunan Mahasiswa Sains Biologi yang disingkat HMS-Bio.
10. Saudaraku yang tergabung dalam Ikatan Himpunan Mahasiswa Biologi (IKAHIMBI), atas sumbangsi pemikiran yang diberikan kepada penulis serta dukungan moril.
11. Pada semua pihak yang terkait yang juga tidak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini sepenuhnya tidak luput dari berbagai kekurangan, baik dari segi bahasa, sistematika penulisan bahkan isi yang terkandung di dalamnya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan kesempurnaan tulisan ini. Dan segala masukan dan kritikan akan penulis terima dengan lapang dada.

Palopo, September 2020

Siska  
NIM. 1603409002



## RIWAYAT HIDUP



**Siska**, lahir di Masamba pada tanggal 12 November 1997, anak ketujuh dari delapan bersaudara, anak dari pasangan Siada dan Marhaeni. Pada tahun 2004 untuk pertama kalinya penulis memasuki dunia pendidikan di SDN 099 Balebo dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada tingkat SMP di SMP Negeri 1 Masamba pada tahun 2010 hingga lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di SMK negeri 1 Mappedeceng dan lulus pada tahun 2016. Tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokro Aminoto Palopo. Selama menempuh pendidikan di Program Studi Biologi penulis aktif dalam organisasi internal kampus.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT KETERANGAN HASIL UJI SIMILARITY .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Kajian Teori .....	4
2.2 Penelitian yang Relevan .....	9
2.3 Kerangka Pikir .....	10
BAB III METODE PENELITIAN .....	12
3.1 Jenis Penelitian .....	12
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.3 Prosedur Penelitian .....	13
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	13
3.4 Teknik Analisis Data .....	14
3.5 Diagram Alir Penelitian .....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1 Hasil Penelitian .....	16

4.2 Pembahasan .....	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	18
5.1 Kesimpulan .....	19
5.2 Saran .....	19
DAFTAR PUSTAKA .....	20
LAMPIRAN .....	23

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jumlah Mikroplastik Pada Gonad Bulu Dan Kelimpahan Mikroplastik .....	16

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Kerangka Pikir .....	11
2. Pulau Barrang Lompo .....	13
3. Diagram Alir Penelitian .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian .....	24
2. Surat Penelitian .....	25
3. Data Primer Kelimpahan Bulu Babi .....	26

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang /Singkatan	Arti dan Keterangan
<	Kurang dari
mm	Mili meter
%	Persen
dkk	Dan kawan-kawan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Persoalan sampah saat ini merupakan permasalahan masyarakat secara global, baik itu berupa sampah yang berasal dari daratan maupun yang berasal dari lautan. Sampah plastik merupakan salah satu jenis sampah yang paling banyak terdapat di wilayah daratan dan wilayah lautan adalah. NOAA (2013) mendefinisikan bahwa benda yang padat, yang dikelola atau diproses oleh manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, serta sengaja maupun tidak disengaja, yang dibuang maupun ditinggalkan di dalam lingkungan laut dikategorikan sebagai sampah laut. Hal tersebut sesuai dengan data dari CBD-STAP (2012) yang menyebutkan bahwa sampah yang ditemukan secara dominan di laut adalah sampah plastik. Dari semua jenis plastik yang baru diproduksi atau diproses sebanyak 10% akan dibuang ke dalam sungai dan berakhir di lingkungan laut (Cauwenberghe *et al.*, 2015).

Pencemaran mikroplastik menjadi permasalahan pada ekosistem di laut dan menjadi sorotan bagi penelitian para ahli lingkungan di beberapa wilayah. Selain memiliki bahan dasar yang berbahaya, mikroplastik juga dapat menyerap kandungan senyawa beracun yang bersifat hidrofobik. Sebagai contoh, di Jakarta terdapat 13 aliran sungai yang bermuara di Teluk Jakarta. Kegiatan penduduk yang tinggi sepanjang sungai diprediksi akan menjadi jalur distribusi mikroplastik di dalam perairan. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghitung kuantitas mikroplastik dalam gonad bulu babi dan mengkaji pengelolaan dalam mengurangi dampak mikroplastik (Manalu, 2017).

Sekarang ini sampah yang berupa plastik dapat ditemukan di lautan. Berbagai proses mengakibatkan perubahan plastik menjadi mikroplastik (ukuran partikel <5mm). Dari waktu ke waktu sinar matahari dan aksi gelombang dapat mendegradasi plastik menjadi potongan-potongan yang kecil berupa partikel. Mikroplastik juga merupakan bahan yang diperoleh dari produk seperti kosmetik serta dapat masuk ke dalam lingkungan perairan. Serta mikroplastik dapat memberi efek negatif pada organisme yang di laut, terutama jenis organisme



bentuk tetapi sampai saat ini, masih kurang pengetahuan mengenai konsekuensi potensinya.

Munculnya fenomena sampah laut berupa mikroplastik, akan menimbulkan keresahan di masyarakat dengan adanya sampah yang telah mencemari wilayah pesisir dan wilayah laut. Di samping itu, informasi mengenai mikroplastik di beberapa wilayah masih terbatas sehingga menjadi kendala bagi masyarakat untuk mengelola potensi perikanan dan kelautan yang berbasis ramah lingkungan. Hal tersebut perlu dilakukan suatu kajian untuk mengetahui kandungan mikroplastik di gonad bulu babi (*Diadema setosum*) yang menjadi indikator keberadaan mikroplastik pada wilayah pesisir.

Gonad bulu babi (*Diadema setosum*) banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber pangan karena memiliki kandungan gizi yang baik. Gonad mengandung protein, lipid dan glikogen, juga kalsium, fosfor, vitamin A, vitamin B, vitamin B2, vitamin B12, asam nikotinic, asam pantotenik, asam folik dan karotin (Toha, 2006). Maka perlu dilakukan penelitian ini agar masyarakat memiliki pengetahuan tentang mikroplastik yang terdapat di gonad bulu babi (*Diadema setosum*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang diperoleh yaitu :

1. Apakah terdapat mikroplastik di dalam gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar?
2. Seberapa besar kandungan mikroplastik yang terdapat di dalam gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui apakah terdapat mikroplastik di dalam gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar.
2. Untuk mengetahui jumlah kandungan mikroplastik yang terdapat di dalam gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi terhadap masyarakat terkait mikroplastik di dalam gonad bulu babi (*Diadema setosum*) dan untuk meringankan keresahan yang telah dialami masyarakat di daerah tertentu khususnya pada daerah yang memanfaatkan gonad bulu babi (*Diadema setosum*).

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Teori

#### 1. Tinjauan Umum Bulu Babi (*Diadema setosum*)

##### a. Klasifikasi

Bulu babi yang ada di padang lamun biasanya hidup soliter atau hidup berkelompok, tergantung kepada jenis dan habitatnya. Jenis *Diadema setosum*, *D. antillarum*, *Tripneustes gratilla*, *Lytechinus variegatus*, *T. ventricosus*, *Temnopleurus Toreumaticus* dan *Strongylocentrotus spp.* biasanya hidup berkoloni sedangkan jenis *Mespilua globulus*, *Toxopneustes pileolus*, *Pseudoboletia maculate*, dan *Echinothric diadema* biasanya cenderung hidup soliter (Asnam, 1994).

Sedangkan bulu babi jenis *Echinometra mathaei* memiliki tipe kepadatan yang rendah, karena umumnya cenderung hidup bersembunyi dan meliang di dalam lubang bongkahan karang atau batu. (Supono dan Arbi, 2011)

##### b. Morfologi dan anatomi

Suwigyo (2005) menyebutkan bahwa bentuk tubuh bulu babi adalah bulat atau pipih bundar, tidak bertangan, mempunyai duri-duri panjang yang dapat bergerak. Semua organnya umumnya terdapat di dalam tempurung yang terdiri dari 10 keping pelat ganda, biasanya bersambung dengan erat, yaitu pelat albuksal yang berlubang – lubang tempat keluarnya kaki tabung. Pada permukaan tempurung terdapat tonjolan – tonjolan pendek yang membulat, tempat menempelnya duri. Kebanyakan bulu babi mempunyai dua duri, duri panjang atau utama dan duri sekunder. Mulut bulu babi terletak di daerah oral, yang memiliki lima gigi tajam dan kuat digunakan untuk menghancurkan makanan dikenal sebagai *aristoteles latern*. Serta lubang genital, anus dan madreporit berada di sisi aboral.

##### c. Reproduksi

Reproduksi Echinoidea dengan fertilisasi eksternal dan bersifat hermaphrodit. Telur Echinoidea yang menetas akan berkembang menjadi larva yang disebut larva Echinopluteus. Melimpahnya jumlah landak laut menandakan kondisi air yang tidak bagus (Muthiga 2005).

#### d. Makanan

Makanan dari Echinoidea adalah sponge, alga, lamun, dan detritus. Echinoidea yang besar adalah merupakan herbivora. Landak laut memiliki kemampuan untuk memperbaiki kerusakan pada spina atau duri yang patah, meskipun perbaikannya tidak sampai selesai. Landak laut akan mempertahankan diri dari serangan musuh dengan mengeluarkan racun yang diproduksinya dan disalurkan melalui spina atau duri (Zakaria, 2013).

#### e. Habitat

Echinodea merupakan salah satu organisme di laut yang biasanya dijumpai di ekosistem padang lamun. Echinodea berperan penting dalam siklus rantai makanan pada ekosistem laut. Melimpahnya vegetasi lamun di perairan memungkinkan kehadiran berbagai organisme yang berasosiasi dengan ekosistem padang lamun termasuk jenis bulu babi untuk mencari makan, tempat hidup, memijah dan sebagai tempat berlindung dari predator (Supono dan Arbi, 2011). Bulu babi merupakan hewan *nokturnal* atau aktif pada malam hari, pada saat siang hari mereka bersembunyi di celah-celah karang dan keluar pada malam hari untuk mencari makanan (Zakaria, 2013).

#### f. Peranan

Echinodermata merupakan filum yang penting di dalam ekosistem laut dan berperan sebagai salah satu komponen dalam rantai makanan, yaitu sebagai pemakan sampah organik dan hewan kecil lainnya. Jenis-jenis Echinodermata dapat bersifat pemakan seston atau pemakan detritus. Di dalam ekosistem laut, Echinodermata berperan untuk merombak sisa-sisa bahan organik yang tidak terpakai oleh spesies lain namun dapat dimanfaatkan oleh beberapa jenis Echinodermata. Selain itu Echinodermata mengandung unsur-unsur kimia yang memiliki nilai tinggi dibidang pangan, obat-obatan dan sering dijadikan barang koleksi hiasan yang indah. Peranan Echinodermata di perairan laut adalah sebagai pembersih limbah dan sampah. Echinodermata mempunyai nilai ekonomis, beberapa jenis diantaranya dapat dimakan misalnya teripang dan bulu babi (Toha, 2006).

## 2. Tinjauan Umum Laut dan Pencemarannya

Wilayah pesisir merupakan daerah peralihan antara ekosistem darat dan ekosistem laut yang dipengaruhi oleh perubahan baik yang terjadi di darat dan laut. Demikian ditegaskan di dalam UU No 1 Tahun 2014, bahwa perairan pesisir merupakan perairan yang terhubung dengan pantai dan pulau-pulau, laut yang berhubungan dengan darat, dengan perairan yang berjarak 12 mil laut yang diukur dari garis pantai, estuari, teluk, laguna, rawa, payau dan perairan dangkal.. Apabila terdapat komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalam lingkungan pesisir yang diakibatkan oleh aktivitas setiap orang diantaranya makhluk hidup, zat, dan energi maka akan terjadi pencemaran. Hal ini akan menyebabkan menurunnya kualitas perairan sampai pada tingkatan tertentu sehingga fungsi lingkungan perairan tidak berjalan dengan semestinya. Daerah pesisir yaitu zona penting karena tersusun dari beberapa ekosistem diantaranya ekosistem mangrove, lamun, terumbu karang, pantai berpasir dan lainnya yang saling terkait (Wunani, 2014).

Dengan terjadi perubahan atau kerusakan di suatu ekosistem maka akan berdampak pada ekosistem yang lain. Serta dapat terpengaruh dengan beberapa aktivitas manusia baik secara langsung atau tidak langsung serta proses alamiah yang didarat maupun dilaut (Djau, 2012)..

Pencemaran laut merupakan adanya perubahan di lingkungan laut karena dimasukkannya bahan atau energi ke dalam lingkungan laut (termasuk muara sungai) baik secara langsung atau tidak langsung. Kondisi ini akan berakibat buruk dan menimbulkan kerugian terhadap kekayaan hayati, gangguan terhadap kegiatan di laut termasuk perikanan dan lainnya, bahaya terhadap kesehatan manusia, pemburukan ualitas air laut, penggunaan laut yang wajar, dan menurunnya tempat tinggal dan tempat wisata yang ada (Kusumaatmadja, 1986).

Pencemaran laut adalah masalah bagi masyarakat di seluruh dunia. Yang memiliki beberapa pengaruh diantaranya menyangkut seluruh kegiatan yang berlangsung di laut, menyangkut aktivitas yang berlangsung di lokasi perairan, seperti muara-muara sungai yang berbatasan dengan laut. Pada umumnya laut memiliki kemampuan alamiah untuk menetralsir zat-zat pencemar yang masuk ke

dalamnya. Pencemaran dapat didefinisikan sebagai bentuk *Environmental Impairment*, yaitu adanya gangguan, perubahan, atau kerusakan (Silalahi, 2001).

Apabila terjadi pencemaran, maka organisme di perairan akan mengalami perubahan jumlah. Jika lingkungan berada pada suatu tekanan maka keanekaragaman jenis organisme akan menurun pada komunitas yang ada. Menurunnya keanekaragaman spesies dalam suatu perairan dapat dikatakan sebagai indikator adanya pencemaran (Darsono, 1995).

Sampah adalah jenis limbah yang diperoleh dari aktivitas manusia serta merupakan sisa dari tumbuhan dan hewan mati, berbentuk padatan, yang dibuang karena tidak bermanfaat dan tidak dapat digunakan lagi. Seperti yang tertuang dalam UU Nomor 18 tahun 2008 tentang definisi sampah terlihat lebih sederhana, bahwa sampah merupakan hasil dari kegiatan sehari-hari manusia atau proses yang berbentuk padat. Limbah laut merupakan sisa dari manusia, yang berbentuk padat (dengan bentuk, keadaan benda, serta volume yang tetap) atau benda yang telah masuk ke dalam lingkungan laut baik secara langsung maupun tidak (Engler, 2012).

Sampah laut adalah segala sesuatu yang terbangun ke laut yang terdiri dari bahan-bahan produksi baik itu produksi rumah tangga, pabrik, dan lain-lain yang hanyut kelingkungan laut. Baik itu tanpa disengaja dan disengaja melalui aliran-aliran sungai, transportasi laut dan sistem pembuangan limbah yang berakhir di laut (Galgani *et al.*, 2010).

Ada berbagai macam limbah yang terbangun dari tangan-tangan manusia secara langsung dan atau melalui media dan alat adalah berbahan plastik, ini telah berubah secara signifikan selama 30 hingga 40 tahun belakangan. Banyak hasil penelitian menunjukkan tentang sampah laut bahwa sampah plastik adalah penyumbang 60 sampai 80% dari keseluruhan sampah laut. Penggunaan bahan-bahan plastik dan sintesis pada industri perikanan selama 35 tahun terakhir berdampak dengan adanya sisa-sisa alat yang digunakan dalam industri perikanan tersebut yang terbangun di perairan laut dan pantai. Juga pada kemasan makanan dan minuman, banyak terbuat dari bahan-bahan plastik yang terdampar dan ditemukan dipinggiran pantai dan laut, yang merupakan sampah yang dibuang oleh para wisatawan secara langsung ke laut atau melalui aliran sungai.

### 3. Tinjauan Umum Sampah Plastik

Plastik merupakan sampah yang mendominasi sampah laut diperairan pantai (CBD-STAP, 2012). Oleh sebab itu, plastik merupakan bahan yang sangat banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebab merupakan polimer organik sintetis. Menurut Kementerian Perindustrian dan Perdagangan (2013), sekitar 1,9 juta ton plastik diproduksi selama tahun 2013 di Indonesia dengan rata-rata produksi 1,65 juta ton per tahun.

Menurut Cauwenberghe *et al.* (2015) memperkirakan bahwa 10% sampah yang terdiri dari bahan plastik yang terproduksi akan terbuang melalui aliran sungai dan berakhir diperairan laut. Hal ini mengakibatkan sekitar 165 ton sampah plastik akan terbuang kelaut setiap tahunnya.

Sampah plastik merupakan jenis sampah yang mudah mengapung dan terbawa oleh arus perairan dan teraduk oleh gelombang, sehingga sangat memungkinkan untuk menjadikan sampah ini sebagai sampah dengan akumulasi terbanyak diperairan. Hal yang senada telah dilaporkan oleh NOAA (2015) bahwa hasil penelitian mengenai sampah laut yang terdapat di seluruh perairan di dunia, jenis sampah plastik merupakan jenis yang paling umum dan banyak dijumpai serta yang paling beresiko memberikan dampak pada organisme laut.

Mikroplastik dapat diartikan sebagai partikel yang berukuran plastik  $< 5$  mm (Arthuret *et al.*, 2009) yang diakibatkan oleh kegiatan industri maupun kegiatan rumah tangga serta dapat dihasilkan dari degradasi dan fragmentasi makro-plastik. Hal ini menjadi salah satu perhatian utama dari dampak fragmentasi dan degradasi sampah plastik yang terjadi pada lingkungan. Sampah plastik biasanya berada di permukaan air dan kolom air di wilayah pantai (Ryan *et al.*, 2009).

Mikroplastik ditemukan di kolom air dan sedimen laut di beberapa tempat diseluruh dunia. Hasil uji laboratorium telah menunjukkan bahwa partikel-partikel ini dapat dicerna oleh teripang, teritip, amphipoda, serta beberapa jenis cacing seperti polychaete, dan dapat berpindah ke sistem peredaran darah hewan. Plastik juga berpotensi menyerap dan melepas bahan kimia berbahaya ke perairan sehingga dapat menimbulkan dampak buruk pada sistem rantai makanan (biomagnifikasi) (Teuten *et al.*, 2009).

Salah satu penyebab tingginya kepadatan mikroplastik di perairan laut yaitu kegiatan industri karena sampah - sampah bekas dari kegiatan industri secara langsung telah dibuang ke sungai yang akhirnya bermuara ke laut seperti bubuk atau pelet, serta praktik tembakan peledakan menggunakan plastik abrasif untuk mesin pembersihan yang berasal dari cat dan karat (Cole *et al.*, 2011).

Mikroplastik sudah banyak mencemari perairan khususnya perairan laut dan pesisir sehingga memungkinkan mencemari atau terkandung di beberapa organisme laut yang nota benanya dikonsumsi oleh manusia.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Mikroplastik memberikan efek negatif pada organisme di laut, terutama pada organisme jenis bentik akan tetapi saat ini, masih belum banyak informasi mengenai dampak yang ditimbulkannya. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui dampak dari fisiologis mikroplastik yang ada di laut pada hewan invertebrate seperti teripang, jenis *Holothuria leucospilota*. Setelah 60 hari paparan dari mikroplastik partikel PVC yang tercemar dan yang tidak tercemar oleh jenis *fluoranthene* tidak memiliki pengaruh negatif pada fisiologis (laju respirasi, produksi kotoran dan tingkat kelangsungan hidup) dari teripang, *H. leucospilota*. Adapun tujuan lainnya yaitu untuk mengumpulkan dan menemukan adanya mikroplastik di setiap sampel sedimen (Assidqi, 2015).

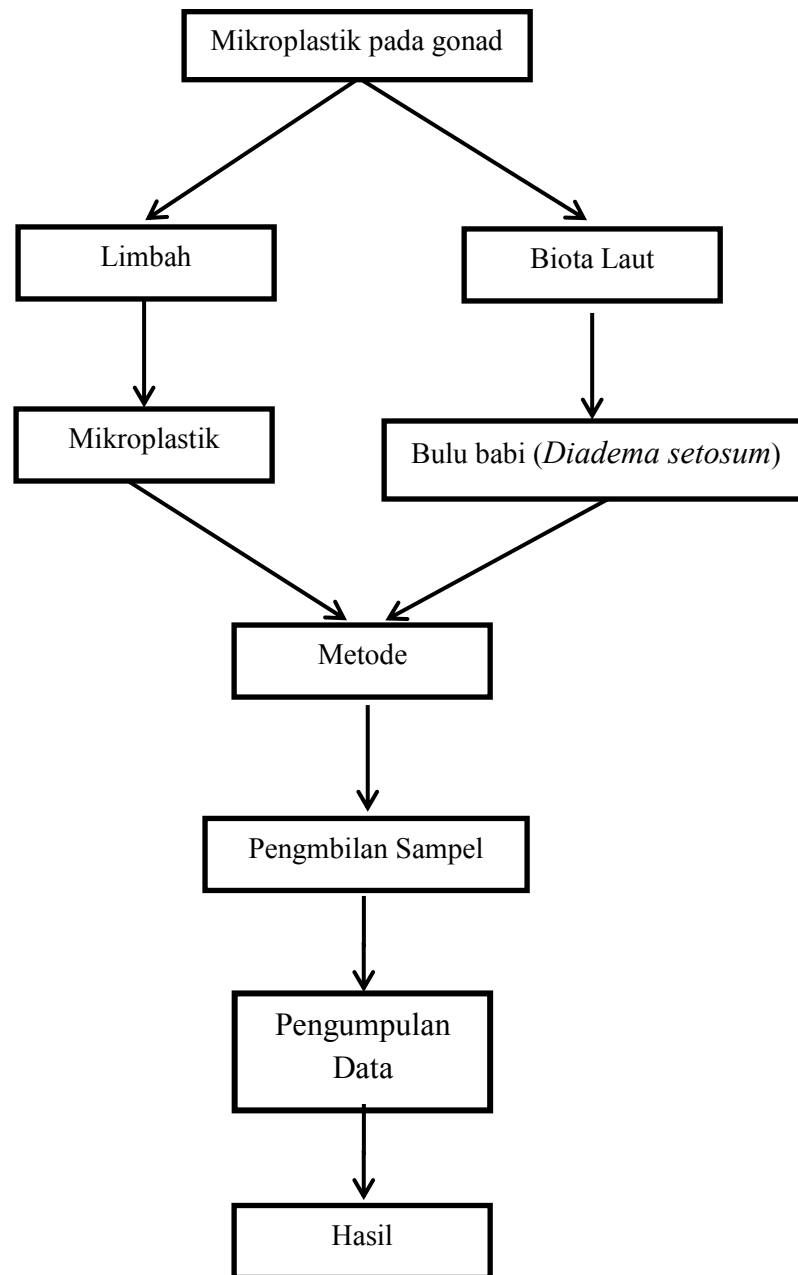
Ancaman yang sangat mengkhawatirkan bagi biota yang ada di perairan yaitu mikroplastik terutama pada biota biota *filter feeder* yang bersifat filtrasi berfungsi untuk mensirkulasi air di perairan terutama pada ekosistem padang lamun. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jumlah dan bentuk mikroplastik pada hewan *filter feeder* yang bersifat filtrasi yang berada di Kepulauan Spermonde Kota Makassar. Pengambilan data pada biota *filter feeder* dilakukan di area padang lamun dengan menggunakan metode transek kuadrat dengan luas 10 x 10 meter dan melakukan pembagian plot 1 x 1 meter untuk pengambilan data penutupan lamun sebanyak 5 plot dan pengamatan mikroplastik menggunakan metode pengamatan visual. Adapun jumlah mikroplastik yang ditemukan pada penelitian ini yaitu sebanyak 2 partikel (*Pinctada* sp.), di Pulau Bonetambung yaitu sebanyak 3 Partikel (*Pinna muricata*), dan di Pulau Langkai yaitu sebanyak 2 Partikel (*Malleus* sp.), sedangkan jenis mikroplastik yang telah



ditemukan pada penelitian ini di beberapa pulau seperti Kodingareng Lompo, Bonetambung, dan Langkai adalah fiber atau filamen dan tutupan lamun dengan kelimpahan mikroplastik tidak memiliki hubungan (Sari, 2018).

### **2.3 Kerangka Pikir**

Pulau Barrang Lompo merupakan salah satu pulau yang ada di Kota Makassar. Pada pulau tersebut terdapat keanekaragaman fauna laut yang tinggi serta mempunyai potensi perikanan dan kelautan yang dimanfaatkan oleh para nelayan yang ada di wilayah tersebut. Adanya persoalan sampah laut di beberapa wilayah yang berupa mikroplastik, maka hal tersebut dapat menimbulkan keresahan pada masyarakat yang ada di wilayah pulau Barrang Lompo dengan keberadaan sampah yang telah mencemari wilayah pesisir dan laut. Di samping itu, belum adanya informasi awal tentang mikroplastik di wilayah ini merupakan salah satu kendala mengelola potensi perikanan dan kelautan yang berbasis ramah lingkungan. Sehingga sangat penting untuk dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui keberadaan mikroplastik yang ada pada gonad bulu babi di wilayah Pulau Barrang Lompo.



Gambar 1. Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Adapun jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yaitu mendeskripsikan mikroplastik pada gonad bulu babi (*Diadema setosum*) dengan menghitung kelimpahan mikroplastik tersebut.

##### **1. Variabel Penelitian**

Adapun variabel yang diteliti pada penelitian ini adalah keberadaan mikroplastik pada gonad bulu babi (*Diadema setosum*) yang berada di lokasi Pulau Barrang Kota Makassar

##### **2. Definisi Operasional Variabel**

Adapun definisi operasional variabel dari penelitian ini adalah:

- a. Mikroplastik merupakan partikel plastik dengan ukuran kurang dari 5 mm yang dihasilkan dari kegiatan industri maupun kegiatan rumah tangga dan dapat pula dihasilkan dari hasil degradasi dan fragmentasi plastik.
- b. Gonad bulu babi merupakan sumber pangan yang berasal dari beberapa daerah gonad bulu babi memiliki kandungan gizi yang baik serta mengandung protein, lipid dan glikogen, juga kalsium, fos-for, vitamin A, B, B2 , B12, asam nikotinic, asam pantotenik, asam folik dan karotin.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian initelah dilaksanakan pada tanggal 8-12 bulan Maret 2020 di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar. Pengamatan dilakukan di CV. GGI SCUBA (Global Geoscience Indonesia SCUBA)Makassar.



Gambar 2. Pulau Barrang Lompo (Sumber:Google Earth 2018)

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah masker yang digunakan untuk melindungi mata saat berada di dalam air, snorkel digunakan sebagai alat bantu untuk bernafas saat berada di dalam air, *fins* (kaki katak) digunakan untuk melindungi kaki, mikroskop stereo zoom digunakan untuk mengamati mikro plastik, cawan petri digunakan sebagai tempat mencampur gonad bulu babi dengan aquades, gunting digunakan untuk memotong duri dan membelah bulu babi, pinset digunakan untuk mengambil gonad bulu babi dari cangkangnya, coolbox digunakan untuk menyimpan bulu babi agar tetap segar, alat tulis digunakan untuk membuat label, dan kamera digunakan untuk mengambil gambar.

Sementara bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gonad bulu babi sebagai sampel yang akan digunakan dalam penelitian, aquades digunakan sebagai pelarut, es batu digunakan untuk menyegarkan bulu babi, dan kertas label digunakan untuk membedakan empat sampel bulu babi

#### 2. Metode Kerja

Tahap pertama adalah observasi untuk mengetahui kondisi lingkungan yang telah dipilih, pengambilan sampling dilakukan pada saat sebelum bulan purnama atau sebelum biota laut memijah termasuk bulu babi, sampel diambil

pada wilayah padang lamun, masing-masing sampel diambil 5 ekor dari setiap arah mata angin, pengambilan sampel bulu babi menggunakan tangan dengan hati-hati agar tidak tertusuk duri bulu babi, lalu dimasukkan kedalam coolbox, kemudian diberi label pada kertas label yang berisi bulu babi, setelah pengambilan sampling, dilakukan pembelahan pada bulu babi dengan menggunakan gunting secara diagonal, gonad bulu babi dipindahkan ke cawan petri menggunakan pinset dengan memisahkan gonad dari cangkang bulu babi dan pemberian aquades 10 ml atau secukupnya, gonad bulu babi yang telah diberi aquades diamati dibawah mikroskop, mencatat ada atau tidaknya mikroplastik pada gonad bulu babi.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

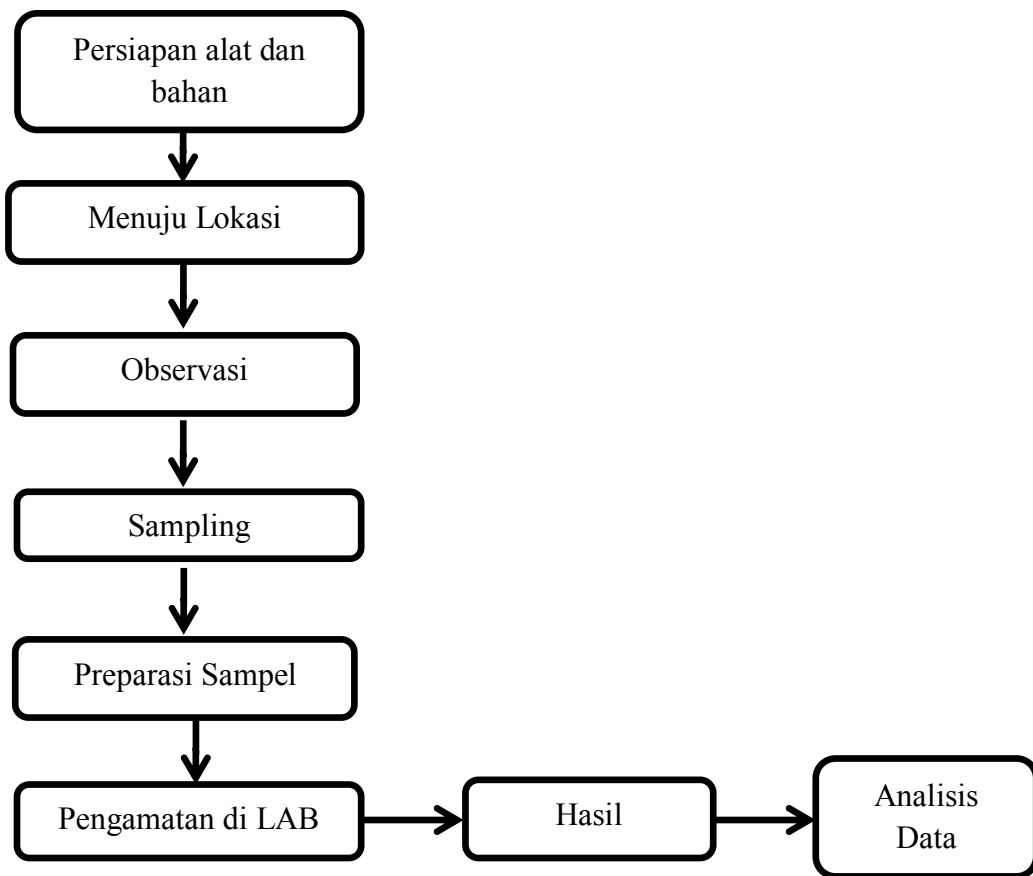
Teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan hasil pengamatan di bawah mikroskop dengan cara di letakkan di dalam cawan petri kemudian diamati secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui apakah terdapat mikroplastik pada gonad bulu babi dan mendokumentasikan mikroplastik yang dijumpai.

### **3.5 Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis dengan cara menghitung kelimpahan mikroplastik pada gonad bulu babi yang ada di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelimpahan} = \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{Jumlah bulu babi}} \quad (\text{Boerger } et \text{ al.}, 2010).$$

### 3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. Diagram Alir

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

#### 1. Kondisi Lingkungan Perairan Pulau Barrang Lompo Makassar

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar mengenai kondisi lingkungan perairan saat dilakukan pengambilan sampel banyak ditemukan sampah plastik disetiap stasiunnya, sampah berasal dari daratan utama Makassar dan berasal dari penduduk yang berada dipulau tersebut.

#### 2. Mikroplastik Pada Gonad Dan Kelimpahan Bulu Babi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar mengenai jumlah mikroplastik dan kelimpahannya maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Jumlah Mikroplastik Pada Gonad Dan Kelimpahan Bulu Babi

Bulu Babi	Stasiun 1 (Utara)	Stasiun 2 (Timur)	Stasiun 3 (Selatan)	Stasiun 4 (Barat)
	Jumlah Mikroplastik	Jumlah Mikroplastik	Jumlah Mikroplastik	Jumlah Mikroplastik
1	79	5	9	1
2	5	0	0	1
3	0	18	32	9
4	5	22	1	0
5	5	0	2	5
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>16</b>
<b>Kelimpahan</b>	<b>18,8</b>	<b>9</b>	<b>8,8</b>	<b>3,2</b>

Dari data hasil perhitungan jumlah mikroplastik diperoleh jumlah mikroplastik station 1 atau sisi utara pulau di temukan 94 mikroplastik dan masing-masing mengambil 5 bulu babi pada setiap station dimana pada gonad bulu babi pertama di temukan 79 mikroplastik dan pada gonad bulu babi kedua ditemukan 5 mikroplastik, gonad bulu babi ketiga tidak ditemukan mikroplastik, gonad bulu babi keempat ditemukan 5 mikroplastik, dan gonad bulu babi kelima ditemukan 5 mikroplastik, jumlah mikroplastik station 2 atau sisi timur pulau di temukan 45 mikroplastik dimana Pada gonad bulu babi pertama ditemukan 5 mikroplastik, gonad bulu babi kedua tidak ditemukan mikroplastik, gonad bulu babi ketiga ditemukan 18 mikroplastik, gonad bulu babi keempat ditemukan 22

mikroplastik, dan gonad bulu babi kelima tidak ditemukan mikroplastik, jumlah mikroplastik station 3 atau sisi selatan pulau di temukan 44 mikroplastik dimana pada gonad bulu babi pertama ditemukan 9 mikroplastik, gonad bulu babi kedua tidak ditemukan mikroplastik, gonad bulu babi ketiga ditemukan 32 mikroplastik, gonad bulu babi keempat ditemukan 1 mikroplastik, dan gonad bulu babi kelima ditemukan 2 mikroplastik, jumlah mikroplastik station 4 atau sisi Barat pulau di temukan 16 mikroplastik dimana pada gonad bulu babi pertama ditemukan 1 bulu babi, bulu babi kedua ditemukan 1 mikroplastik, bulu babi ketiga ditemukan 9 mikroplastik, bulu babi keempat tidak ditemukan mikroplastik, dan bulu babi kelima ditemukan 5 mikroplastik.

Sedangkan kelimpahan mikroplastik dapat diketahui bahwa jumlah partikel mikroplastik dibagi jumlah bulu babi sehingga pada station 1 atau sisi utara pulau diperoleh 94 partikel mikroplastik dan 5 jumlah bulu babi sehingga diperoleh 18.8 %, pada station 2 atau sisi Timur pulau diperoleh 45 partikel mikroplastik dan 5 jumlah bulu babi sehingga diperoleh 9 %, pada station 3 atau sisi Selatan pulau diperoleh 44 partikel mikroplastik dan 5 jumlah bulu babi sehingga diperoleh 8.8 %, pada station 4 atau sisi Barat pulau diperoleh 16 partikel mikroplastik dan 5 jumlah bulu babi sehingga diperoleh 3.2 %.

#### **4.2 Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar selama 2 hari sebelum bulan penuh atau bulan purnama karena pada saat bulan purnama biota laut akan memijah termasuk bulu babi (*Diadema setosum*) akan melepaskan gonadnya. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil sampel pada empat stasiun berdasarkan arah mata angin yaitu stasiun 1 di sisi Utara, stasiun 2 di sisi Timur, stasiun 3 di sisi Selatan, dan stasiun 4 di sisi Barat dimana masing-masing sampel ditemukan dipadang lamun dengan kedalaman 2 sampai 3 meter karena bulu babi berkaitan kuat dengan ekosistem padang lamun dan berperan dalam siklus rantai makanan di ekosistem tersebut. Berbagai biota termasuk bulu babi berasosiasi dengan ekosistem padang lamun untuk mencari makan, tempat hidup, memijah dan tempat berlindung untuk menghindari predator. Hal ini disebabkan oleh tingginya tutupan vegetasi lamun di perairan (Supono dan Arbi, 2011). Sedangkan pengamatan sampel dilakukan



selama 2 hari dilakukan dengan cara mengamati sampel menggunakan mikroskop stereo zoom yang di letakkan dicawan petri yang telah dicampur dengan aquades kemudian diamati apakah terdapat mikroplastik atau tidak pada sampel yang telah ditemukan dengan cara melihat pantulan cahaya dari mikroplastik tersebut.

Dari data hasil perhitungan jumlah mikroplastik dan kelimpahannya dapat dilihat bahwa jumlah mikroplastik yang ditemukan pada stasiun 1 arah Utara dan stasiun 2 arah Timur lebih banyak dari jumlah mikroplastik pada stasiun lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan dimana banyak terdapat sampah disekitar tempat pengambilan sampel yang dipengaruhi oleh arus cenderung lebih tenang sehingga terjadi banyak endapan mikroplastik yang terdapat pada arah utara dan timur, sehingga ikut tertelan pada saat bulu babi (*Diadema setosum*) makan. Sedangkan stasiun 3 arah Selatan dan station 4 arah Barat ditemukan sedikit jumlah mikroplastik dibandingkan station 1 dan 2. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan dimana pada stasiun tersebut tidak terdapat banyak endapan sampah yang dipengaruhi oleh arus yang lebih kencang sehingga sampah plastik terbawah oleh arus tersebut sementara pergerakan bulu babi lambat jadi daerah jelajahnya relatif lebih kecil.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kandungan mikroplastik pada gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat mikroplastik pada gonad bulu babi (*Diadema setosum*) pada Pulau Barrang Lompo Kota Makassar yaitu pada stasiun 1 terdapat 94 mikroplastik, pada stasiun 2 terdapat 54 mikroplastik, pada stasiun 3 terdapat 44 mikroplastik dan pada stasiun 4 terdapat 16 mikroplastik.
2. Jumlah kelimpahan mikroplastik yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu pada stasiun 1 diperoleh 18,8%, pada stasiun 2 diperoleh 9 %, pada stasiun 3 diperoleh 8,8% dan pada stasiun 4 diperoleh 3,2%.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang hendak disampaikan penulis adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada masyarakat khususnya yang tinggal disekitar pesisir pantai agar tidak membuang sampah sembarangan atau mengurangi penggunaan sampah plastik agar biota laut tidak tercemar.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk lebih spesifik untuk meneliti lebih lanjut terkait efek mikroplastik terhadap bulu babi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asnam, A. 1994. *Tingkah Laku Bulu Babi di Padang Lamun*. Oseana Vol. XIX (4) : 35-43.
- Assidqi, K. 2015. *Dampak Fisiologis Mikroplastik Terhadap Holothuria Leucospilota*. Thesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arthur, C., J. Baker, H. Bamford, N. Barnea, R. Lohmann, K. McElwee, C. Morishige and R. Thompson. 2009. *Summary of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects, and Fate of Microplastic Marine Debris*. Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects, and Fate of Microplastic Marine Debris. September 9-11, 2008. National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Boerger, C. M., G. L. Lattin, S. L. Moore and C. J. Moore. 2010. *Plastic Ingestion by Planktivorous Fishes in the North Pacific Central Gyre*. Marine Pollution Bulletin 60(12) : 2275-2278.
- Cauwenberghe, L. V., L. Devriese, F. Galgani, J. Robbens and C. R. Janssen. 2015. *Microplastics in Sediments A Review of Techniques Occurrence and Effects*. Marine Environmental Research Vol. 111 : 5-17.
- Convention on Biological Diversity; Scientific and Technical Advisory Panel (CBD-STAP). 2012. *Impacts Of Marine Debris On Biodiversity: Current 21 Status And Potential Solutions*. CBD Technical Series No. 67. Secretariat Of The Convention On Biological Diversity. Montreal.
- Cole, M., P. Lindeque, C. Halsband and T. S. Galloway. 2011. *Microplastics as Contaminants in the Marine Environment: A review*. Marine Pollution Bulletin Vol. 62 (12) : 2588-2597.
- Darsono. 1995. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Djau, M. S. 2012. *Analisis Keberlanjutan Perikanan Di Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Olele Dan Perairan Sekitarnya Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Engler, R. E. 2012. *The Complex Interaction Between Marine Debris and Toxic Chemicals in the Ocean*. Environmental Science & Technology 46(22) : 12302-12315.
- Galgani, F., D. Fleet, J. V. Franeker, S. Katsanevakis, T. Maes, J. Mouat, L. Oosterbaan, I. Poitou., G. Hanke, R. Thompson, E. Amato, A. Birkun dan C. Janssen. 2010. *Marine Strategy Framework Directive—Task Group 10 Report Marine Litter. Scientific and Technical Research Series*. European Commissions Joint Research Center. Luxembourg. <https://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/9-Task-Group10.pdf>. Diakses Pada Tanggal 8 November 2018.

- Kementerian Perindustrian dan Perdagangan. 2013. Konsumsi plastik 1,9 juta ton. <http://www.kemenperin.go.id/artikel/6262/SemesterI,-Konsumsi-Plastik> diakses pada tanggal 3 Agustus 2020
- Kusumaatmadja, M. 1986. *Hukum Laut Internasional*. Bina Cipta. Bandung. Diakses Pada Tanggal 3 Agustus 2020.
- Manalu, A.A.2017. *Kelimpahan Mikroplastik di Teluk Jakarta*.Tesis.Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Muthiga, N. A. 2005. *Testing For The effects Of Seasonal And Lunar Periodicity On The Production Of The Edible Sea Urchin Tripneustes gratilla (L) In Kenyan Coral Reef Lagoons*. Hydrobiologia Vol.549: 57-64.
- National Oceanic And Atmospheric Administration(NOAA)NOAA. 2015. Turning The Tide On Trash. *A Learning Guide On Marine Debris*. NOAA PIFSC CRED.[https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/publications-files/2015\\_TurningTideonTrash\\_HiRes\\_Final.pdf](https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/publications-files/2015_TurningTideonTrash_HiRes_Final.pdf). Diakses pada Tanggal 3 Agustus 2020
- Ryan, P. G., C. J. Moore, J. A van Franeker and C.L. Moloney.2009. *Monitoring The Abundance of Plastic Debris in the Marine Environment*. Philosophical Transactions of The Royal Society B Vol.364: 1999-2012.
- Sari.K. 2018. *Keberadaan Mikroplastik Pada Hewan Filter Feeder Di Padang Lamun Kepulauan Spermonde Kota Makassar*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Silalahi, M. D. 2001. *Hukum Lingkungan Dalam Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia*. PT. Alumni, Bandung.
- Supono dan U.Y. Arbi. 2011. *Jenis-jenis Ekinodermata di Padang Lamun Perairan Kema, Sulawesi Utara*. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia Vol 36(3) : 329-341..
- Suwigyo.2005. *Avertebrata Air*. Jilid 2. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Teuten. E. L., J. M. Saquing, D. R. U. Knappe, M. A. Barlaz, S. Jonsson, A. Bjorn, S. J. Rowland, R. C. Thompson, T. S. Galloway, R. Yamashita, D. Ochi, Y. Watanuki, C. Moore, P. H. Viet, T. S. Tana, M. Prudente, R. Boonyatumanond, M.P. Zakaria, K. Akkhavong, Y. Ogata, H. Hirai, S. Iwasa, K. Mizukawa, Y. Hagino, M. Saha and H. Takada. 2009. *Transport and Release of Chemicals From Plastics To the Environment and To Wildlife*. Philosophical Transactions of the Royal Society B. Vol 364:2027-2045.
- Toha, A.H.A. 2006. Manfaat Bulu Babi (Echinoidea). *Dari Sumber Pangan Sampai Organisme Hias*. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia Vol 13(1) : 77-82.

Wunani, D.2014. *Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Kawasan Wisata Pantai Botutonuo Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango*. Niké :Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol 2 (1) : 18-22.

Zakaria, I.J. 2013. *Komunitas Bulu Babi (Echinodea) di Pulau Cingkuak, Pulau Sikuai Dan Pulau Setan, Sumatera Barat*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung Vol 1(1) : 381-387.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

### Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Stasiun 1



Stasiun 2



Stasiun 3



Stasiun 4



Bulu Babi



Pengambilan Sampel



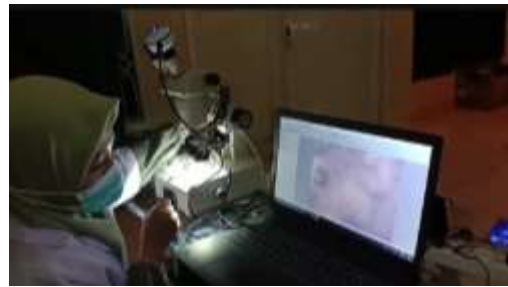
Pemotongan duri bulu babi



Pembelahan bulu babi



Pengambilan gonad bulu babi



Pengamatan di bawah mikroskop




Gonad bulu babi



Mikroplastik pada gonad bulu babi



## Lampiran 2. Surat Penelitian

 **UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO**  
**FAKULTAS SAINS**  
Jl. Lamarunginang Kota Palopo – Sulawesi Selatan  
Telp/Fax. (0471) 325152, Website <http://www.unep.ac.id>, E-mail: [hsains@unep.ac.id](mailto:hsains@unep.ac.id)

---

Nomor : 183/FSAINS/1/NCP/III/2020  
Lamp. : 1 (Satu) Berkas  
Hal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian

Kepada Yth,  
Kepala Laboratorium Terpadu Departemen Biologi Universitas Hasanuddin  
Di,  
Tempat

Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan rencana pelaksanaan penelitian bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:


Nama : Siska  
NIM : 1603409002  
Tempat/Tanggal Lahir : Kamiri, 12 November 1997  
Program Studi : Biologi

Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin melakukan penelitian di kantor/instansi yang Bapak/Ibu pimpin guna penyelesaian tugas akhir (Skripsi) yang berjudul "Kandungan Mikroplastik pada Gonad Bulu Babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar".

Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Palopo, 5 Maret 2020

An. Dekan Fakultas Sains,  
Wakil Dekan

  
Ditama Hidayat, S.Si., M.Pd.  
NIDN: 0917078601



**GLOBAL GEOSCIENCE INDONESIA SCUBA  
(GGI SCUBA)**

Alamat Sekretariat: Perumahan Bumi Tamalanrea (BTP) Blok F No. 372 Jl. Kedamaian Selatan 12, Tamalanrea, Makassar. Telf: 082349916650 dan 08114447051

Nomor : 001/SU/GGI-Scuba/III/2020  
Lamp : -  
Hal : Telah Melakukan Penelitian

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Zulqarnain

Jabatan : Ketua GGI Scuba

Alamat : Jl. Kedamaian Selatan 12, Perumahan Bumi Tamalanrea Permat Blok F, No. 372, Kec. Tamalanrea Kota Makassar.

Memberikan Keterangan kepada:

Nama : Siska

NIM : 1603409002

TTU : Masamba/ 12 November 1997

Program Studi: Biologi-S1 / Universitas Cokroaminoto Palopo

Bahwa nama tersebut diatas benar-benar telah melakukan penelitian (pemeriksaan sampel) di Sekretariat Kantor GGI Scuba, pada tanggal 10-12 Maret 2020 dengan judul skripsi "**Kandungan Mikroplastik pada Gonad Bulu Babi (Diadema cetosum) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar**"

Demikian surat keterangan ini, kami berikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 29 Maret 2020

**Ketua GGI Scuba**

ZULQARNAIN

### Lampiran 3. Data Primer Kelimpahan Bulu Babi

#### 1. Kelimpahan Bulu Babi pada Stasiun 1

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan} &= \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{Jumlah bulu babi}} \\ &= \frac{94}{5} \\ &= 18,8\end{aligned}$$

#### 2. Kelimpahan Bulu Babi pada Stasiun 2

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan} &= \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{Jumlah bulu babi}} \\ &= \frac{45}{5} \\ &= 9\end{aligned}$$

#### 3. Kelimpahan Bulu Babi pada Stasiun 3

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan} &= \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{Jumlah bulu babi}} \\ &= \frac{44}{5} \\ &= 8,8\end{aligned}$$

#### 4. Kelimpahan Bulu Babi pada Stasiun 4

$$\begin{aligned}\text{Kelimpahan} &= \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{Jumlah bulu babi}} \\ &= \frac{16}{5} \\ &= 3,2\end{aligned}$$