

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH
(*Tegillarca granosa*) dan KERANG KEPAH (*Meretrix meretrix*) DI PERAIRAN
DESA BANYUURIP, UJUNG PANGKAH, GRESIK, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh :

CARINA DIASY SAMANTHA

NIM. 155080607111041



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2019

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH
(*Tegillarca granosa*) dan KERANG KEPAH (*Meretrix meretrix*) DI PERAIRAN
DESA BANYUURIP, UJUNG PANGKAH, GRESIK, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan di Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh :

CARINA DIASY SAMANTHA

NIM. 155080607111041



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**ANALISIS MIKROPLASTIK PADA *Tegillarca granosa* DAN *Meretrix meretrix*
DI PERAIRAN DESA BANYUURIP, UJUNG PANGKAH, GRESIK, JAWA**

TIMUR

Oleh:

**Carina Diasy Samantha
NIM. 155080607111041**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing 1**

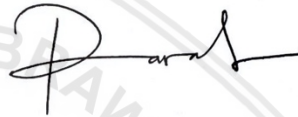
Dosen Pembimbing 2



Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc

NIP. 19781229 200312 2 002

Tanggal : 23 DEC 2019



Rarasrum Dyah K., S.Kel., M.Sc

NIP. 201304 866915 2 001

Tanggal : 23 DEC 2019

**Mengetahui,
Ketua Jurusan PSPK**



Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT

NIP. 19780717 200502 1 004

Tanggal : 23 DEC 2019

Judul : **ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH (*Tegillarca granosa*) dan KERANG KEPAH (*Meretrix meretrix*) DI PERAIRAN DESA BANYUURIP, UJUNG PANGKAH, GRESIK, JAWA TIMUR**

Nama Mahasiswa : CARINA DIASY SAMANTHA
 NIM : 155080607111041
 Program Studi : Ilmu Kelautan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc
 Pembimbing 2 : Rarasrum Dyah K., S.Kel., M.Sc

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : M. Arif Zainul Fuad, S.Kel., M.Sc
 Dosen Penguji 2 : M. Arif As'adi, S.Kel., M.Sc
 Tanggal Ujian : 13 Desember 2019



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas doa, dukungan dan ilmu yang diberikan dalam proses penyusunan laporan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang selali diberikan kepada penulis
2. Kedua Orang Tua penulis, Bapak Heru Susanto dan Ibu Puji Rahayu serta adik kandung penulis Reyhan dan Dyaz yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi selama penyusunan laporan skripsi.
3. Ibu Defri Yona, S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc selaku pembimbing skripsi satu dan Ibu Rarasrum Dyah K., S.Kel., M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi dua yang telah banyak meluangkan waktu dan ilmunya, serta dalam mengarahkan dan membimbing penulis selama penyusunan laporan skripsi.
4. Teman-teman yang banyak membantu dalam penelitian ini diantaranya Fairus, Amirahma, Arfan, Ka Miftah, Wisnu, Ega Hendra, Dynda, Alvin dan Albert.
5. Sahabat-sahabat penulis Shintya, Rima, Sabrina, Uned, Nisak dan Oci yang setia meluangkan waktunya untuk mendukung, memberikan semangat dan doa kepada penulis selama ini.
6. Teman-teman Ilmu Kelautan 2015 "Polaris" yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.

RINGKASAN

CARINA DIASY SAMANTHA. Analisis Kelimpahan Mikroplastik Pada Kerang Darah (*Tegillarca granosa*) dan Kerang Kepah (*Meretrix meretrix*) Di Perairan Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik (dibawah bimbingan Defri Yona S.Pi., M.Sc.Stud., D.Sc dan Rarasrum Dyah K., S.Kel., M.Sc)

Plastik merupakan jenis sampah laut yang paling umum ditemukan keberadaannya. Salah satu limbah plastik yang berbahaya di wilayah pesisir dan laut adalah mikroplastik. Ukuran mikroplastik yang kecil menjadikannya lebih berbahaya dari plastik yang berukuran besar (makroplastik). Salah satu dampak bahaya dari mikroplastik yaitu dapat menyebabkan terganggunya sistem rantai makanan pada organisme di perairan, salah satunya organisme *filter feeder*. *Filter feeder* yaitu organisme yang memakan partikel, materi organik dan makhluk hidup yang tersuspensi di sedimen. Salah satu contoh organisme *filter feeder* yaitu kerang. Selain pada kerang, keberadaan mikroplastik pada sedimen memiliki hubungan yang mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada kerang.

Desa Banyuurip merupakan salah satu daerah penghasil kerang terbesar untuk wilayah Gresik dan sekitarnya. Kerang ini tumbuh secara alami di perairan sekitar Desa Banyuurip. Kerang saat ini adalah bioindikator yang baik untuk mikroplastik di perairan. Hingga saat ini belum adanya penelitian mengenai mikroplastik pada kerang di wilayah tersebut. Sehingga, menjadikan penelitian ini penting untuk dilakukan untuk mengetahui ancaman kontaminasi mikroplastik pada kerang yang ada di Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik.

Metode penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu pengambilan data langsung di lapang dan pengolahan sampel di laboratorium. Pada sampel sedimen dilakukan pengambilan sebanyak ± 1 kg pada tiap stasiun. Pengolahan sampel di laboratorium terdiri dari yaitu preparasi sampel, pemisahan densitas plastik berdasarkan berat jenis, penghancuran bahan organik dengan menggunakan hydrogen peroksida, penyaringan dan identifikasi. Pada kerang, pengambilan sampel dilakukan sebanyak 10 ekor/spesies. Pengolahan sampel yang pertama preparasi sampel kerang, destruksi bahan organik pada sampel daging kerang menggunakan larutan H_2O_2 30%, penyaringan menggunakan *filter paper*. Selanjutnya, menghitung jumlah kelimpahan total dan jenis mikroplastik menggunakan mikroskop dan analisis data.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kontaminasi mikroplastik pada sampel kerang yang diambil di Perairan Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik. Rata-rata kelimpahan mikroplastik yang ditemukan pada *Tegillarca granosa* sebesar 8,66 partikel g^{-1} berat kering dan pada *Meretrix meretrix* sebesar 10,65 partikel gr^{-1} berat kering. Walaupun dari hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik pada kedua spesies dalam setiap stasiun namun terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik antar stasiun pada kedua spesies. Stasiun yang mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada kerang adalah Stasiun 3 Mangrove. Pada uji korelasi *pearson* antara kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan kerang di Desa Banyuurip, pada kerang *Tegillarca granosa* menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik di sedimen tidak terlalu berpengaruh terhadap kelimpahan mikroplastik yang ada di kedua kerang, namun adanya akumulasi mikroplastik pada sedimen dapat menjadikan biota yang ada dalam lokasi tersebut mengonsumsi mikroplastik secara langsung.

KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Allah SWT, atas segala kelimpahan rahmat dan karunia-Nya serta semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Mikroplastik Pada Kerang Darah (*Tegillarca granosa*) dan Kerang Kepah (*Meretrix meretrix*) Di Perairan Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik” sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana kelautan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam laporan ini terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kedepannya. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN.....	9
1.1 Latar Belakang.....	9
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan.....	11
1.4 Manfaat.....	11
2. TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Mikroplastik	13
2.1.1 Sumber Mikroplastik	13
2.1.2 Jenis Mikroplastik	14
2.1.3 Dampak Mikroplastik bagi Biota Laut.....	15
2.2 Kerang Darah (<i>T. granosa</i>)	16
2.3 Kerang Kepah (<i>M. meretrix</i>)	18
3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Lokasi Penelitian	20
3.2 Prosedur Penelitian	22
3.3 Alat dan Bahan	24
3.4 Pengambilan Data Lapang	25
3.4.1 Parameter Kualitas Air.....	25
3.4.2 Sedimen	25
3.4.3 Kerang.....	26
3.5 Analisis Sampel.....	26
3.5.1 Sampel Sedimen	26
3.5.2 Sampel Kerang.....	27
3.6 Analisis Kelimpahan Mikroplastik	28
3.6.1 Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen.....	28
3.6.2 Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik Pada Kerang	28
3.7 Analisa Data.....	29
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Gambaran Lokasi Umum	31
4.1.1 Parameter Kualitas Perairan.....	31
4.3 Kelimpahan Total dan Jenis Mikroplastik Pada Sedimen dan Kerang	33
4.3.1 Kelimpahan Total Mikroplastik Pada Sedimen	33
4.3.2 Kelimpahan Total Mikroplastik Pada Kerang.....	34
4.3.3 Kelimpahan Jenis Mikroplastik Pada Sedimen.....	36

4.3.4 Kelimpahan Jenis Mikroplastik Pada Kerang	38
4.3.5 Perbedaan Kelimpahan Mikroplastik Pada Spesies <i>T. granosa</i> Dan <i>M. meretrix</i> Antar Stasiun	41
4.4 Analisis Korelasi Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen Dan Kerang....	41
5. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel	21
Tabel 2. Alat-alat yang digunakan beserta fungsinya.....	24
Tabel 3. Bahan-bahan yang digunakan beserta fungsinya	25
Tabel 4. Rata-Rata Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan (n=3)	32
Tabel 5. Kelimpahan Mikroplastik di Sedimen (partikel gr^{-1} berat kering)	37
Tabel 6. Kelimpahan Mikroplastik di kerang (partikel gr^{-1} berat kering) Berdasarkan Jenis	38



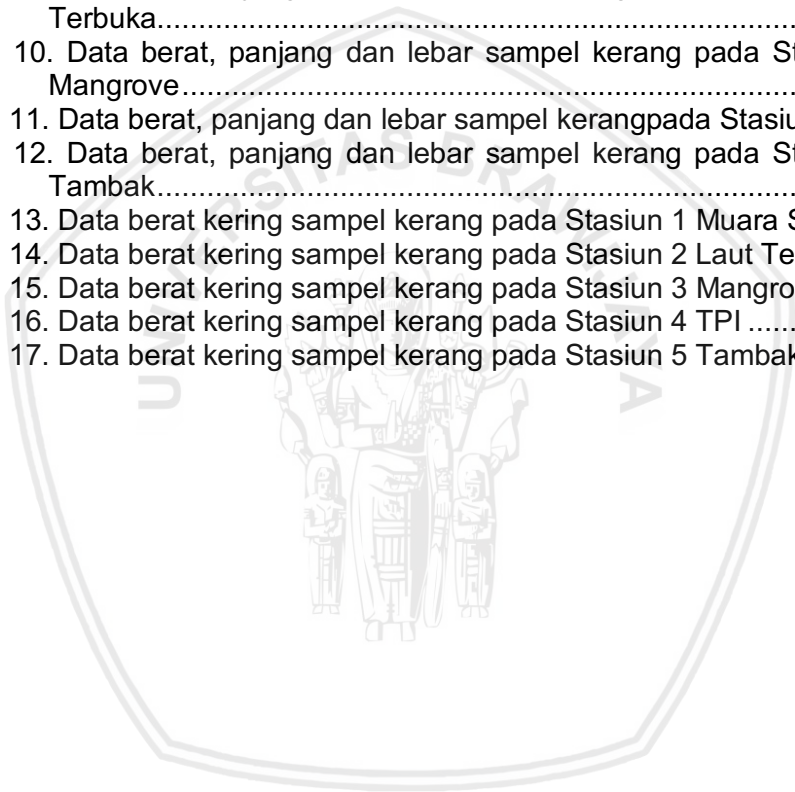
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pengelompokan mikroplastik berdasarkan jenisnya	15
Gambar 2. Kerang Darah	16
Gambar 3. Terminologi cangkang <i>Tegillarca granosa</i> dan atribut terukur untuk menetapkan persamaan morfometrik.....	17
Gambar 4. Pengukuran morfometri kerang kepah (a) panjang cangkang, (b) lebar cangkang	19
Gambar 5. Peta Lokasi Penelitian	20
Gambar 6. Alur Prosedur Penelitian	23
Gambar 7. Hasil Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen	33
Gambar 8. Hasil Kelimpahan Mikroplastik Pada Kerang (n=10)	34
Gambar 9. A) Fiber B) Film C) Fragmen.....	36
Gambar 10. A) Fiber, B) Fragmen dan C) Film	39
Gambar 11. (a) pengambilan sampel kerang, (b) pengukuran kecerahan, (c) pengukuran pH, (d) pengukuran DO, (e) pengambilan sampel sedimen, (f) kerang darah, (g) kerang kepah (h) pengukuran morfometrik, (i) <i>vacuum pump</i> , (j) hasil kertas saring, (k) hasil saringan kawat, (l) identifikasi mikroplastik	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan	49
Lampiran 2. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 1.	50
Lampiran 3. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 2.	52
Lampiran 4. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 3.	54
Lampiran 5. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 4.	58
Lampiran 6. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 5.	61
Lampiran 7. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Sedimen.....	63
Lampiran 8. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 1 Muara Sungai.....	65
Lampiran 9. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 2 Laut Terbuka.....	66
Lampiran 10. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 3 Mangrove.....	67
Lampiran 11. Data berat, panjang dan lebar sampel kerangpada Stasiun 4 TPI	68
Lampiran 12. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 5 Tambak.....	69
Lampiran 13. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 1 Muara Sungai..	70
Lampiran 14. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 2 Laut Terbuka ...	71
Lampiran 15. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 3 Mangrove	72
Lampiran 16. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 4 TPI	73
Lampiran 17. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 5 Tambak	74



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan salah satu bahan yang banyak digunakan untuk pembuatan peralatan rumah tangga, otomotif dan sebagainya. Banyaknya sampah di perairan atau *Marine Debris* akan mengancam biota laut yang ada di dalamnya (Banjarnahor *et al.*, 2015). *Marine debris* dikenal sebagai sampah laut yang berasal dari limbah kegiatan antropogenik yang sengaja atau tidak sengaja dibuang di laut. Plastik merupakan jenis sampah laut yang paling umum ditemukan keberadaannya (Angelini *et al.*, 2019). Salah satu limbah plastik yang berbahaya di wilayah pesisir dan laut adalah mikroplastik (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2012).

Sumber-sumber mikroplastik merupakan hasil dari fragmentasi dari plastik yang berukuran lebih besar, kemudian terbawa oleh sungai, *run off*, pasang surut, angin dan disebabkan juga oleh sumber-sumber dari laut yang meliputi alat tangkap, peralatan budidaya dan serat baju yang berasal dari buangan limbah penduduk sekitar kawasan pesisir (Ayuningtyas *et al.*, 2019). Salah satu bahaya dari mikroplastik yaitu dapat menyebabkan terganggunya sistem rantai makanan pada organisme di perairan, salah satunya organisme *filter feeder*. *Filter feeder* yaitu organisme yang memakan partikel, materi organik dan makhluk hidup yang tersuspensi di sedimen. Salah satu contoh organisme *filter feeder* yaitu kerang. Banyak studi tentang adanya mikroplastik dalam kerang-kerangan (GESAMP, 2015).

Selain pada kerang, keberadaan mikroplastik pada sedimen memiliki hubungan yang mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada kerang. Jahan *et al.* (2019), menyatakan bahwa mikroplastik pada sedimen dapat dicerna oleh biota laut seperti organisme yang cara makannya menyaring seperti tiram dan kerang.

Beberapa lokasi perairan yang ada di Indonesia, pada sedimen nya diduga telah terkontaminasi sampah mikroplastik.

Pemilihan lokasi memiliki peranan yang penting karena pada setiap lokasi pengambilan sampel terdapat sumber kontaminasi sampah mikroplastik yang berbeda-beda sesuai dengan aktivitas lokal yang ada disekitarnya. Oleh karena itu, perbedaan hasil kelimpahan mikroplastik pada kerang dan sedimen dapat dilihat berdasarkan pemilihan lokasi dan sumber utama kontaminasi pencemaran sampah mikroplastik pada daerah tersebut.

Desa Banyuurip merupakan salah satu daerah penghasil kerang terbesar untuk wilayah Gresik dan sekitarnya. *Tegillarca granosa* atau yang biasa disebut kerang darah oleh masyarakat setempat menjadi salah satu target tangkapan nelayan. Kerang ini hidup pada substrat berlumpur di perairan Ujungpangkah. Keberadaan kerang darah melimpah disekitar wilayah pesisir Desa Banyuurip. Selain *Tegillarca granosa*, kerang *Meretrix meretrix* atau yang biasa disebut kerang kepah oleh masyarakat sekitar juga merupakan target tangkapan nelayan. Kerang ini tumbuh secara alami diperairan sekitar Desa Banyuurip. Dari hasil penelitian yang dilakukan Ayuningtyas *et al.* (2019) menunjukkan bahwa hasil rata-rata kelimpahan mikroplastik pada perairan Banyuurip sebesar $57,11 \times 10^2$ partikel/m³. Oleh karena itu sangat memungkinkan apabila mikroplastik masuk dan terakumulasi dalam tubuh organisme kerang. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kelimpahan dan jenis mikroplastik pada kerang di perairan sekitar Desa Banyuurip. Hal ini sesuai dengan pernyataan Qu *et al.* (2018) dimana saat ini kerang adalah bioindikator mikroplastik yang baik di wilayah pesisir, karena kerang adalah bivalvia yang dapat mencerna mikroplastik dengan cepat (Jahan *et al.*, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang timbul dari latar belakang diatas adalah sebagai berikut :

1. Berapakah jumlah mikroplastik dan Jenis mikroplastik apa saja yang terkandung dalam *Tegillarca granosa*, *Meretrix meretrix* dan sedimen di Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik?
2. Bagaimana perbandingan kelimpahan mikroplastik yang ditemukan pada *Tegillarca granosa* dan *Meretrix meretrix* pada masing-masing stasiun pengambilan sampel di desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik?
3. Bagaimana hubungan antara kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan kerang di desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik?

1.3 Tujuan

Adapun penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis dan kelimpahan mikroplastik pada *Tegillarca granosa*, *Meretrix meretrix* dan sedimen di Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik.
2. Mengetahui perbedaan kelimpahan mikroplastik dalam *Tegillarca granosa*, *Meretrix meretrix* pada masing-masing stasiun pengambilan sampel di Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik.
3. Mengetahui hubungan kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan kerang di Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini bagi masyarakat adalah memberikan informasi tentang keberadaan mikroplastik yang terkandung dalam kerang *Tegillarca granosa* dan kerang *Meretrix meretrix* yang ditemukan di Perairan Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik. Bagi pemerintah adalah agar pemerintah lebih

tegas dalam mengatur dan menegaskan peraturan tentang pengelompokan sampah berdasarkan jenisnya.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikroplastik

Sampah plastik merupakan salah satu jenis sampah berbahaya yang tersebar dari darat ke lautan, sekitar 80% sampah plastik dari daratan berkontribusi mencemari lautan. Sampah plastik yang terbangun ke lautan bukan hanya plastik berukuran besar namun juga plastik berukuran mikro atau disebut dengan mikroplastik (Septian *et al.*, 2017). Mikroplastik menjadi perhatian khusus karena mikroplastik dapat dicerna oleh biota. Sejumlah studi menunjukkan bahwa mikroplastik tersebar dimana-mana termasuk wilayah kutub dan laut dalam. Mayoritas mikroplastik berasal dari dasar tanah dan permukaan air laut (Martin *et al.*, 2014).

Mikroplastik mempunyai bentuk yang sangat kecil sampai ukuran 5 mm. Ukuran mikroplastik dibagi menjadi 4 kategori, yaitu mikroplastik yang berukuran < 0.1 mm, 0.1 mm – 0.5 mm, 0.5 mm – 1.0 mm dan 1.0 mm – 5.0 mm (Digka *et al.*, 2018). Ukurannya yang sangat kecil akan menjadikan mikroplastik ini lebih berbahaya dari plastik yang berukuran lebih besar (makroplastik) (Dewi *et al.*, 2015). Ukuran mikroplastik tersebut didasarkan pada ukuran dari berbagai partikel kecil yang mudah tertelan oleh biota (GESAMP, 2015).

2.1.1 Sumber Mikroplastik

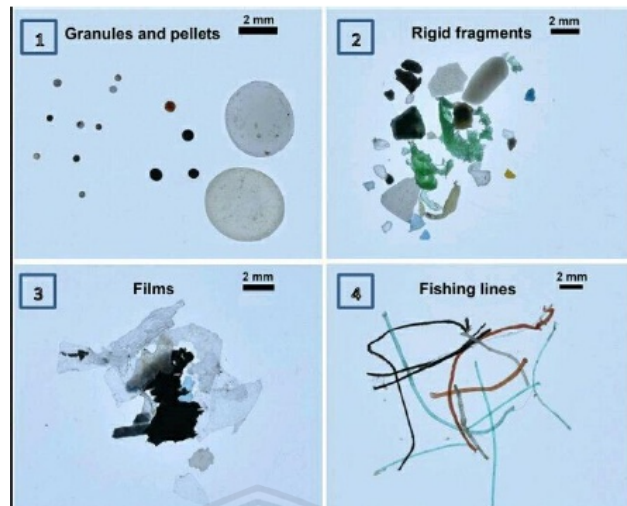
Sumber mikroplastik terbagi kedalam 2 jenis yaitu mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer merupakan plastik yang memang diproduksi dalam ukuran kecil seperti yang berada pada produk kosmetik berupa *scrub* sedangkan mikroplastik sekunder adalah mikroplastik yang berasal dari fragmentasi dan pengecilan ukuran plastik (Jambeck *et al.*, 2015).

Sumber mikroplastik primer seperti yang terkandung pada limbah produk-produk kecantikan dan produk pembersih wajah yang sebagian berupa *scrub*. Sementara itu, sumber mikroplastik sekunder seperti serat atau potongan hasil pemutusan rantai dari plastik yang lebih besar yang mungkin terjadi sebelum mikroplastik memasuki lingkungan. Potongan ini dapat berasal dari jala ikan, bahan baku industri, alat rumah tangga, kantong plastik yang memang dirancang untuk terdegradasi di lingkungan serat sintetis dari pencucian pakaian, atau akibat pelapukan produk plastik (Browne *et al.*, 2011).

Mikroplastik yang terdeteksi berasal dari sumber primer dan sekunder. Sumber primer mikroplastik adalah saluran pembuangan limbah rumah tangga dan industri. Sementara itu, sumber sekunder berasal dari pencucian pakaian sehingga umumnya berupa serat. Jumlah mikroplastik akan terus bertambah akibat proses pemutusan rantai sampah plastik makro yang terjadi secara kontinu di wilayah perairan. Distribusi mikroplastik di wilayah perairan belum diketahui sepenuhnya namun dapat diestimasi dengan memahami dorongan eksternal yang menyebabkan pergerakannya. Pemahaman akan adanya mikroplastik dalam wilayah perairan masih sangat rendah (GESAMP, 2015)

2.1.2 Jenis Mikroplastik

Jenis-jenis mikroplastik terbagi menjadi 4 jenis diantaranya fiber, fragmen, film dan pellet (Gambar 1). Mikroplastik jenis fiber berasal dari adanya aktivitas penangkapan ikan yang dilakukan di perairan tersebut. Fragmen adalah jenis mikroplastik yang berasal dari hasil potongan produk plastik dengan polimer sintesis yang sangat kuat. Film adalah jenis mikroplastik yang memiliki densitas lebih rendah dari fiber sehingga mudah ditransportasikan. Pelet adalah jenis mikroplastik yang berasal dari hasil produksi pabrik sebagai bahan baku pembuatan produk plastik (Dewi *et al.*, 2015).



Gambar 1. Pengelompokan mikroplastik berdasarkan jenisnya. Sumber: (Van Cauwenberghe *et al.*, 2015)

Menurut Van Cauwenberghe *et al.* (2015), mikroplastik dibagi menjadi empat kelompok berdasarkan sumber plastiknya yaitu:

1. Fiber : yang berupa benang-benang atau serat panjang. Umumnya berasal dari tali pancing dan tambang kapal, maupun serat sintetis.
2. Film : merupakan mikroplastik berbentuk lembaran, umumnya berasal dari limbah kemasan plastik. Kelompok ini memiliki densitas terendah.
3. Fragmen : yaitu mikroplastik yang berasal dari potongan polimer sintetis yang kuat, contohnya perkakas plastik.
4. Pellet : (granul) yang merupakan bahan baku utama pembuatan produk-produk plastik.

2.1.3 Dampak Mikroplastik bagi Biota Laut

Menurut Wright *et al.* (2013), dampak mikroplastik pada biota di perairan yaitu berpotensi menyebabkan kerusakan bagi biota. Masuknya mikroplastik ke dalam tubuh biota dapat merusak fungsi organ pada seperti saluran pencernaan, mengurangi tingkat pertumbuhan, menghambat produksi enzim, menurunkan kadar hormon steroid, mempengaruhi reproduksi, dan dapat menyebabkan paparan aditif plastik lebih besar sifat toksik.

Mikroplastik merupakan salah satu bagian dari sampah lautan yang apabila menumpuk di wilayah perairan akan menyebabkan terganggunya rantai makanan pada ikan. Mikroplastik berpotensi mengancam organisme yang mendiami tingkatan tropik yang lebih rendah, seperti plankton yang mempunyai partikel rentan terhadap proses pencernaan mikroplastik sebagai akibatnya dapat mempengaruhi organisme tropik tingkat tinggi melalui proses bioakumulasi. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa mikroplastik dapat dicerna oleh organisme laut ketika salah satu partikel dari mikroplastik dapat menyerupai makanan (Dewi *et al.*, 2015).

2.2 Kerang Darah (*T. granosa*)

T. granosa biasa disebut sebagai kerang darah karena adanya warna merah kecoklatan dari dagingnya (Prasojo dan Suryono, 2012). Kerang darah merupakan salah satu organisme kelas *Bivalvia* yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Gambar 2). Kerang darah biasa hidup diperairan yang bersubstrat lumpur dan dapat juga ditemukan pada ekosistem estuari, mangrove dan padang lamun (Nurdin *et al.*, 2010).



Gambar 2. Kerang Darah. Sumber: (Prasojo dan Suryono, 2012)

Menurut WoRMS (2019), klasifikasi *T. granosa* adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Mollusca*

Kelas : *Bivalvia*

Sub-kelas: *Pteriomorphia*

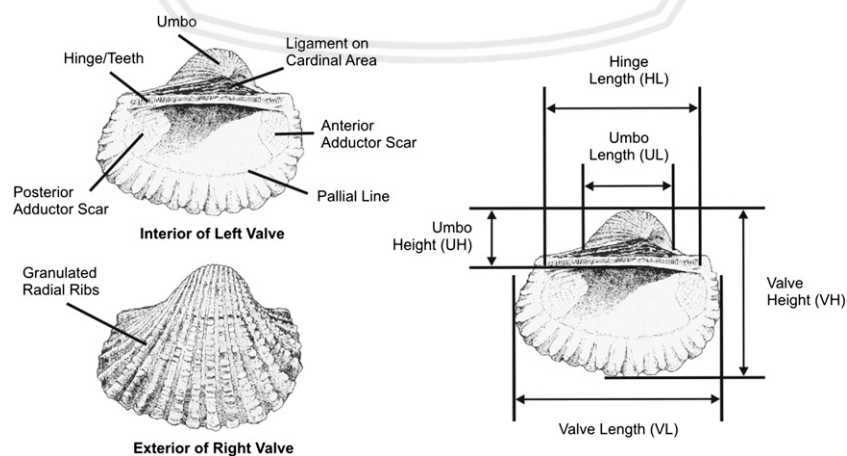
Ordo : *Arcida*

Familia : *Arcidae*

Genus : *Tegillarca*

Species : *Tegillarca granosa* (Linnaeus, 1758)

Morfologi cangkang kerang *T. granosa* memiliki karakteristik tekstur cangkang yang keras dengan *taxodont hinge* yang relatif lurus, kuat dan memiliki posisi miring pada bagian depan, belakang dan ujung anterior (Gambar 3). Pengukuran cangkang umumnya terdiri dari panjang, tinggi cangkang dan panjang engsel. Pengukuran lainnya dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya tentang pola keretakan pada spesies *T. granosa* di kedua lokasi pengerukan dan gundukan (yaitu bagian mana dari cangkang yang paling mungkin bertahan). Selain itu, karena kuatnya umbo dan prevalensinya dalam kumpulan arkeologi, pengukuran panjang dan tinggi umbo juga dimasukkan (Faulkner, 2010).



Gambar 3. Terminologi cangkang *T. granosa* dan atribut terukur untuk menetapkan persamaan morfometrik. Sumber: (Faulkner, 2010)

Faktor- faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kerang yaitu musim, suhu, salinitas, substrat, makanan, dan faktor kimia air lainnya yang berbeda-beda pada masing- masing daerah. Kerang darah bersifat infauna yaitu hidup dengan cara membenamkan diri di bawah permukaan lumpur, ciri-ciri dari kerang darah adalah mempunyai dua keping cangkang yang tebal, ellips, dan kedua sisi sama, kurang lebih 20 rib. Cangkang berwarna putih ditutupi periostrakum yang berwarna kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman. Ukuran kerang dewasa 6-9 cm. Spesies ini tidak dapat hidup ditempat yang terlalu dalam karena memiliki siphon yang pendek yang tidak mampu menjulurkan siphon pendek tersebut keluar dari lapisan permukaan untuk menyaring makanan jika hidupnya di tempat yang dalam (Latifah, 2011).

2.3 Kerang Kepah (*M. meretrix*)

M. meretrix termasuk jenis kelas Bivalvia yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Tersebar luas di wilayah pesisir Asia, dan telah dibudidayakan di Cina (Cai *et al.*, 2014). Beberapa lokasi persebarannya yaitu Pandeglang, Banten, Teluk Jakarta, Tuban, Gresik, Pantai Timur Sumatera, Selatan Sulawesi dan Kalimantan (Setyobudiandi dan Soekendarsih, 2004).

Menurut WoRMS (2019), klasifikasi *M. meretrix* adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Mollusca*

Kelas : *Bivalvia*

Sub-kelas: *Heterodonta*

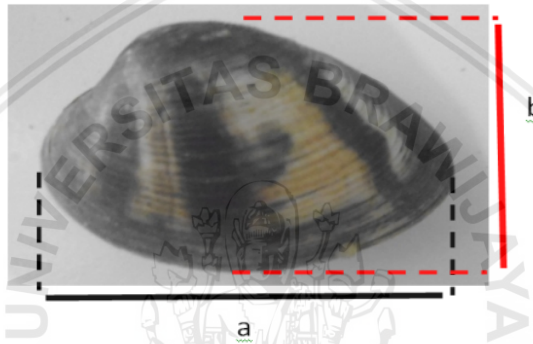
Ordo : *Venerida*

Familia : *Veneridae*

Genus : *Meretrix Lamarck*

Species : *Meretrix meretrix* (Linnaeus, 1758)

Menurut Setyobudiandi dan Soekendarsih (2004), adapun ciri-ciri morfologi pada *M. meretrix* memiliki cangkang yang tipis, licin, berkilap, ujung belakang panjang dan beberapa datar, tubuh berbentuk menyerupai telur, bagian umbo yang besar, pada bagian tengah anterior menggembung dan bagian depan yang ramping, bagian permukaan halus, palial sinus dalam, warna bervariasi dengan bagian anterior yang berwarna putih (Gambar 4). *M. meretrix* termasuk organisme *filter feeder*. *M. meretrix* umumnya ditemukan di daerah laut dangkal dan terbuka (Davy dan Graham, 1982).

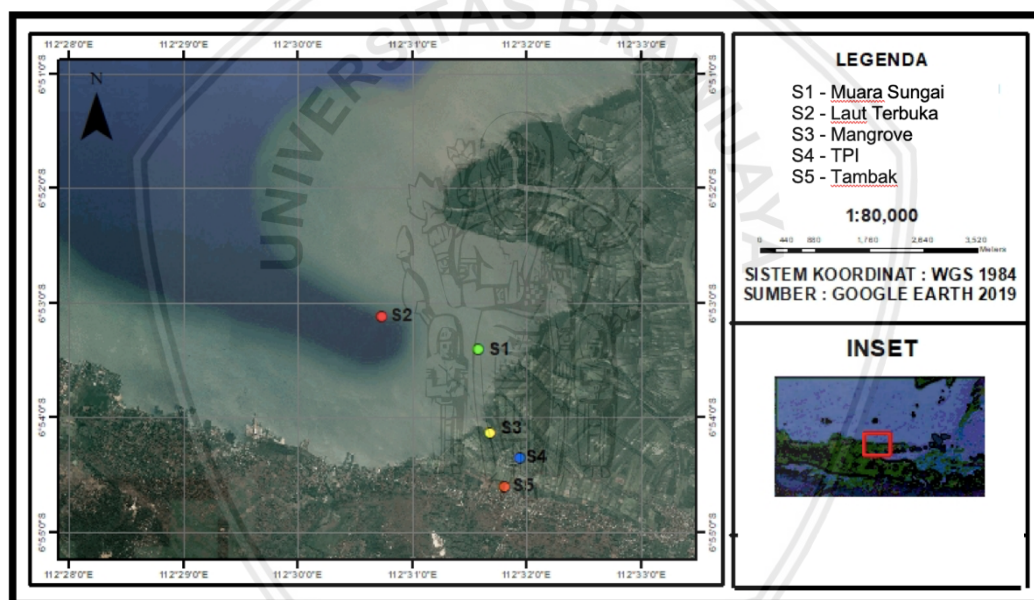


Gambar 4. Pengukuran morfometri kerang kepah (a) panjang cangkang, (b) lebar cangkang. Sumber: (Indraswari, 2014)

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan secara insitu dan eksitu, dimana pengambilan sampel kerang dan sedimen dilaksanakan pada bulan Maret 2019. Metode *sampling* yang dipakai merupakan *purposive sampling*. Pengambilan sampel kerang dan sedimen di lima stasiun di Desa Banyuurip, Kecamatan Ujungpangkah, Gresik dikarenakan kelima stasiun tersebut memiliki karakteristik tersendiri. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Pengambilan Sampel Penelitian Di Perairan Desa Banyuurip, Ujung Pangkah, Gresik.

Tabel 1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel

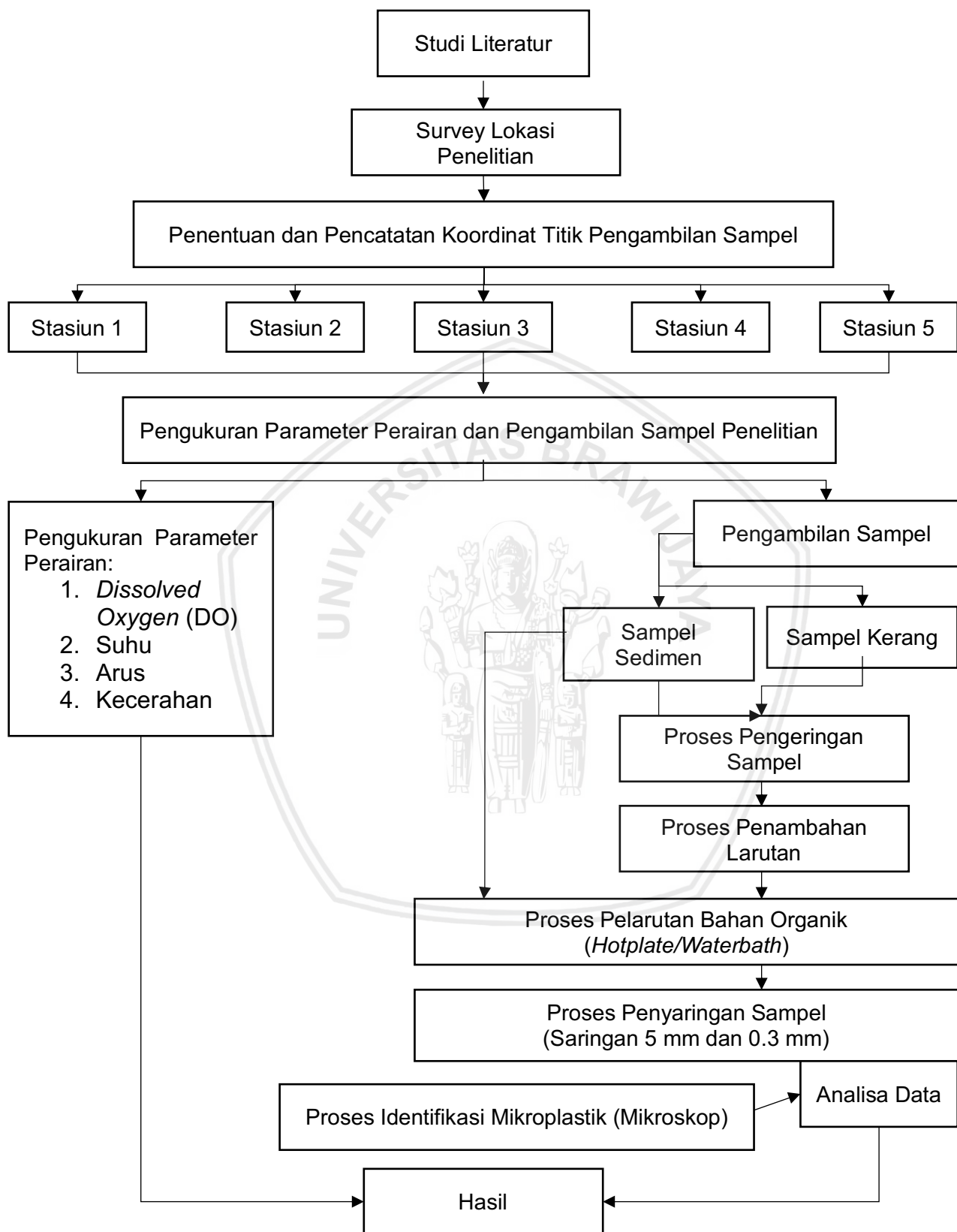
Stasiun	Latitude	Longitude
Muara Sungai	06.89005	112.526228
Laut Terbuka	06.88526	112.51199
Mangrove	06.90208	112.52782
TPI	06.90541	112.52940
Tambak	06.904899	112.523697

Terdapat 5 (lima) stasiun dengan karakteristik perairan yang berbeda. Penentuan lokasi berdasarkan daerah penangkapan yang dilakukan nelayan Desa Banyuurip. Stasiun pertama merupakan Muara Sungai Bengawan Solo. Stasiun kedua adalah Laut Terbuka atau laut lepas yang memungkinkan adanya transportasi mikroplastik dari wilayah sekitarnya. Pada daerah Laut Terbuka yang berada di Desa Banyuurip ini merupakan daerah yang mendapat pengaruh dari aktivitas nelayan dan adanya kegiatan budidaya kerang hijau. Selain itu, banyak ditemukan organisme termasuk kerang yang berada pada dasar perairan. Stasiun ketiga yaitu Stasiun Mangrove, dimana pada stasiun ini terdapat banyak sampah yang tersangkut pada akar-akar mangrove dan ditemukan beberapa biota salah satunya adalah kerang. Stasiun keempat yaitu sungai yang berada dekat dengan TPI (tempat pelelangan ikan) dimana seluruh aktivitas kegiatan nelayan dan kapal-kapalnya berada pada lokasi ini. Stasiun terakhir yaitu Tambak yang dijadikan sebagai lokasi pembesaran benih kerang. Berdasarkan karakteristik lima stasiun tersebut, dapat disimpulkan bahwa setiap stasiun memiliki karakteristik masing-masing yang dapat mempengaruhi keberadaan sampah mikroplastik yang ada pada kerang darah dan kerang kepah di Desa Banyuurip.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pertama diawali dengan studi literatur dengan mencari informasi mengenai analisis pencemaran mikroplastik, metode penelitian dan identifikasi jenis mikroplastik pada beberapa kerang dan sedimen dengan tepat sehingga mendapat hasil yang diharapkan. Setelah itu penentuan titik koordinat stasiun untuk pengambilan sampel dilapang. Kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data insitu di lapang dan data eksitu untuk pengolahan data eksitu di laboratorium. Adapun prosedur penelitian ini ditunjukkan pada (Gambar 6).





Gambar 6. Alur Prosedur Penelitian

3.3 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk pengukuran parameter kualitas air, pengambilan sampel dan analisis sampel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Alat-alat yang digunakan beserta fungsinya

No.	Nama Alat	Kegunaan
1.	GPS	Alat untuk menentukan koordinat pengukuran parameter kualitas air dan titik pengambilan sampel
2.	Termometer digital	Mengukur suhu perairan
3.	pH meter	Mengukur pH perairan
4.	<i>Coolbox</i>	Alat untuk membawa dan menyimpan sampel kerang dan sampel sedimen
5.	Ember	Wadah untuk menampung air saat pengukuran parameter kualitas perairan
6.	Alat tulis	Mencatat hasil pengukuran kualitas air
7.	Mortar dan Alu	Alat untuk menghaluskan sampel sedimen
8.	Neraca Analitik	Alat untuk mengukur berat sampel
9.	Erlenmeyer	Wadah untuk menaruh sampel kerang yang akan di destruksi
10.	Oven	Alat untuk memanaskan sampel dan menghilangkan kadar air
11.	<i>Beaker Glass</i>	Wadah untuk menampung larutan sampel
12.	Pipet	Alat untuk memindahkan larutan
13.	Mikroskop	Alat untuk mengidentifikasi mikroplastik
14.	Penggaris	Alat untuk mengukur panjang sampel kerang
15.	Timbangan	Alat untuk menimbang berat sampel sedimen
16.	<i>Current Meter</i>	Alat untuk pengukuran arus
17.	DO Meter	Alat untuk pengukuran <i>Dissolved Oxygen</i>
18.	Kamera Digital/HP	Alat untuk dokumentasi kegiatan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan untuk pengukuran parameter kualitas air, pengambilan sampel dan analisis sampel disajikan pada Tabel 2.

Tabel 3. Bahan-bahan yang digunakan beserta fungsinya

No.	Nama Bahan	Kegunaan
1.	Sampel kerang	Sebagai bahan untuk dilakukan uji mikroplastik
2.	Sampel sedimen	Sebagai bahan untuk dilakukan uji mikroplastik
3.	Kantong plastik zip	Sebagai bahan untuk membawa sampel kerang
4.	Kertas <i>whatman nitrate cellulose</i>	Sebagai penyaring mikroplastik
5.	Plastik zip	Sebagai wadah sampel sedimen
6.	Kertas label	Untuk memberi label/tanda pada sampel
7.	Es batu	Untuk mengawetkan sampel dalam <i>coolbox</i>
8.	Aquades	Untuk mengkalibrasi alat dan memperlambat reaksi yang terlalu cepat
9.	Fe (II) 0.05 M	Untuk melarutkan bahan organik
10.	H ₂ O ₂ 30%	Untuk menghilangkan bahan organik
11.	NaCl	Untuk pemisah mikroplastik berdasarkan berat jenis
12.	Tissue	Untuk membersihkan alat yang telah di kalibrasi

3.4 Pengambilan Data Lapang

3.4.1 Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang di ukur antara lain suhu, pH, arus dan *Dissolved Oxygen* (DO). Suhu pada perairan diukur dengan menggunakan thermometer digital, pH (derajat keasaman) menggunakan pH meter, arus menggunakan *current meter* dan DO menggunakan DO meter. Pada setiap stasiunnya dilakukan pengulangan pengamatan sebanyak tiga kali. Lokasi pengukuran parameter kualitas air sama dengan lokasi pengambilan sampel kerang dan sedimen.

3.4.2 Sedimen

Pengambilan sampel sedimen menggunakan satu unit pipa paralon yang memiliki ukuran 4 inci. Sampel sedimen diambil sebanyak ± 1 kg. Kemudian, sampel sedimen yang telah di ambil dimasukkan ke dalam plastik zip dan diberi tanda dan dimasukkan ke dalam *coolbox*.

3.4.3 Kerang

Pengambilan sampel kerang dilakukan secara acak. Sampel kerang pada tiap spesies yang diambil sebanyak 10 ekor pada setiap stasiun. Pada sampel *T. granosa* yang diambil adalah kerang yang ukuran cangkangnya $\pm 1-4$ cm dan pada sampel *M. meretrix* yang diambil adalah kerang yang ukuran cangkangnya $\pm 3-6$ cm sesuai dengan saran nelayan Banyuurip yang diasumsikan kerang pada ukuran tersebut memasuki fase dewasa dan yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Indraswari (2014) dimana ukuran *M. meretrix* yang layak untuk ditangkap dan dijual adalah > 4 cm dan hasil penelitian yang dilakukan Siswanto (2003) di Pantai Jenu, Tuban, Jawa Timur untuk ukuran maksimal dewasa kerang *M. meretrix* sebesar 7-9 cm. Metode pengambilan sampel langsung dengan menyelam ke dasar perairan dan sampel kerang di ambil dengan menggunakan tangan. Selanjutnya, sampel kerang yang telah diambil dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label dan di simpan dalam *coolbox* yang berisi es batu yang bertujuan agar sampel tetap dalam keadaan segar saat akan dibawa ke laboratorium.

3.5 Analisis Sampel

3.5.1 Sampel Sedimen

Sampel sedimen yang telah diambil dari lapang dan ditimbang sebanyak 400 gram, selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu 90°C selama 24 jam. Tahap pemisahan densitas dilakukan dengan mencampurkan sampel sedimen kering dan 400 ml NaCl jenuh (NaCl 150 gr : 500 ml akuades) sebanyak 400 ml dan dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama beberapa menit hingga homogen kemudian campuran diaduk selama 1 jam. Kemudian, sampel yang tidak mengendap disaring di saringan kawat yang berukuran 5 mm dan 0.3 mm, lalu padatan yang tertinggal di saringan dipindahkan ke dalam beaker

glass baru menggunakan spatula. Sisa-sisa residu yang berukuran > 5 mm dibuang menggunakan pinset.

Keesokan harinya supernatan disaring dengan menggunakan saringan ukuran 0,3 mm dan hasil saring dipindahkan ke *beaker glass* untuk dihancurkan bahan organik. Sampel ditambahkan dengan larutan Fe (II) 0.05 M larutan H₂O₂ 30% masing-masing sebanyak 20 ml. Larutan Fe (II) berfungsi sebagai larutan katalis untuk mempercepat reaksi sedangkan larutan H₂O₂ 30% berfungsi untuk menghancurkan bahan organik, sampel dipanaskan dan dihomogenkan pada suhu 75°C di *hotplate stirrer* (± 30 menit). Sampel yang masih terkandung bahan organik ditambahkan lagi 20 ml larutan H₂O₂ 30% sampai bahan organik benar-benar hancur dari sampel. Partikel mikroplastik dipilah secara visual menggunakan mikroskop dan dikelompokkan ke dalam empat jenis, yaitu film, fiber, fragmen, dan pellet (Masura *et al.*, 2015).

3.5.2 Sampel Kerang

Identifikasi jenis spesies pada kerang dilakukan pada saat di laboratorium dengan mengacu pada website resmi *WoRMS (World Register of Marine Species)* dan ciri-ciri dari kedua kerang tersebut. *T. granosa* memiliki ciri-ciri cangkang yang tebal dan berbetuk elips, ± 20 rib, cangkangnya berwarna putih kecoklatan, dagingnya merah kehitaman (Prasojo dan Suryono, 2012). *M. meretrix* memiliki ciri-ciri cangkang yang berbentuk segitiga, pipih, halus dan berkilau serta daging yang berwarna putih (Simanullang dan Susetya, 2018). Pengukuran morfometrik sampel kerang dengan mengukur panjang dan lebar cangkang. Setelah itu, dilakukan penimbangan untuk berat utuh kerang dan berat basah tanpa cangkang. Bagian dalam tubuh kerang yang sudah ditimbang kemudian dimasukkan kedalam oven agar sampel kering dan mudah untuk direaksikan.

Sampel yang sudah kering ditimbang untuk diukur berat keringnya kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi untuk ditambahkan dengan H₂O₂ 30%. Setiap satu gram berat kering sampel ditambahkan dengan 20 ml H₂O₂ 30%. Sampel yang sudah ditambah H₂O₂ 30% kemudian ditutup menggunakan tutup tabung reaksi dan dimasukkan dalam oven dengan suhu 75°C dalam waktu ± 3 jam (Digka *et al.*, 2018). Pemanasan pada suhu tersebut diasumsikan tidak merusak struktur mikroplastik. Sampel dipanaskan sampai bahan organik larut dan sampel berwarna putih bening. Apabila bahan organik belum hilang maka ditambahkan 1 – 2 ml H₂O₂ 30% dan di inkubasi sampai bahan organik hancur sempurna. Sampel yang sudah terdestruksi kemudian disaring pada kertas whatman yang berukuran 1,2 µm. Kertas saring kemudian diletakkan pada cawan petri dan didiamkan pada suhu kamar untuk kemudian diamati keberadaan mikroplastiknya.

3.6 Analisis Kelimpahan Mikroplastik

3.6.1 Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen

Menurut Dewi *et al.* (2015), perhitungan kelimpahan mikroplastik pada sedimen dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Kelimpahan mikroplastik} = \frac{\text{Jumlah partikel mikroplastik}}{\text{Berat sampel sedimen kering (kg)}}$$

Perhitungan kelimpahan mikroplastik di hitung dari per jenis yang ditemukan pada tiap berat sedimen kering (kg).

3.6.2 Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik Pada Kerang

Perhitungan kelimpahan mikroplastik dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar dampak dari pencemaran mikroplastik disuatu sampel. Menurut Digka *et al.* (2018), perhitungan kelimpahan mikroplastik ini dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

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

Partikel mikroplastik yang ditemukan dihitung jumlahnya per jenis. Kelimpahan mikroplastik (partikel gr^{-1} berat kering) akan mengalami peningkatan setiap bertambahnya massa kerang.

3.7 Analisa Data

Analisis perbandingan kelimpahan mikroplastik pada *T. granosa* dan *M. meretrix* pada masing-masing lokasi yang berbeda menggunakan pendekatan statistik. Metode ini menyajikan grafik keseluruhan data mikroplastik yang diperoleh dari sampel *T. granosa*, *M. meretrix* dan sedimen serta jenis-jenis mikroplastik yang diperoleh.

Analisis statistik yang dilakukan pertama kali adalah uji normalitas data kelimpahan jenis mikroplastik. Tipe uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas *Kolmogrov-Smirnov* yang bertujuan untuk mendapatkan nilai distribusi data yang normal sehingga dapat dipakai untuk analisis data statistik parametrik. Uji normalitas data memiliki kriteria jika nilai $(p) > \alpha$, yang menunjukkan sebaran data terdistribusi normal (As'ari, 2018).

Analisis statistika kedua yang digunakan dalam penelitian ini adalah Anova Dua Arah karena pada penelitian ini terdapat dua faktor yang akan diuji terdiri dari stasiun dan spesies. Analisis varian klarifikasi dua arah adalah suatu metode untuk menguraikan keragaman total data menjadi komponen-komponen yang mengukur berbagai sumber keragaman yang dipengaruhi oleh dua faktor (Aziza dan Zahrudin, 2010). Analisa statistik ini menggunakan *software* Minitab 19.

Berikut merupakan hipotesa awal dari analisis statistiknya:

Hipotesis 1 (Spesies)

H₀ : Tidak ada perbedaan kelimpahan mikroplastik antara *T. granosa* dengan *M. meretrix* antar stasiun

H1 : Terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik antara *T. granosa* dengan *M. meretrix* antar stasiun

Hipotesis 2 (Stasiun)

H0 : Tidak ada perbedaan kelimpahan mikroplastik antar kerang dalam stasiun pengambilan sampel kerang

H1 : Terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik antar kerang dalam stasiun pengambilan sampel kerang

Pada *software* Minitab 19 H0 akan diterima jika P value > α (0,05). Apabila H0 ditolak dan H1 diterima maka harus dilakukan uji lanjutan. Uji statistika lanjutan menggunakan uji *Fisher* karena sampel ± 20 dan dengan nilai ekspektasinya <5 (Siegel, 1992). Sampel kerang yang di uji berjumlah 20 individu pada masing-masing stasiunnya dan untuk jumlah stasiun adalah 5 untuk mengetahui stasiun mana yang mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada kerang. Setelah dilakukan analisis data kelimpahan mikroplastik kemudian dilanjutkan analisis korelasi *pearson* linear sederhana yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara banyaknya kandungan mikroplastik pada sedimen dengan kelimpahan mikroplastik pada kerang *T. granosa* dan *M. meretrix* yang ditemukan di Perairan Desa Banyuurip.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Ujung Pangkah memiliki luas 94,82 km². Kecamatan Ujungpangkah berada dekat dengan Sungai Bengawan Solo yang bermuara ke laut dan sangat berpotensi usaha perikanan. Desa Banyuurip adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Ujungpangkah. Desa Banyuurip merupakan desa yang memiliki potensi alam berupa Ekosistem mangrove, Tambak dan lain-lain. Masyarakat Desa Banyuurip sebagian besar berprofesi sebagai nelayan. Umumnya, para nelayan mencari kerang dilaut dan membudidayakan kerang di tambak (Kusumandayu, 2017).

Para nelayan ini mencari kerang dan di laut dan kemudian membudidayakannya di Tambak. Kemudian, hasil dari tangkapan kerang-kerang tersebut langsung di distribusikan kepada pembeli baik yang ada didalam dan diluar Jawa Timur. Kehidupan nelayan Banyuurip sangat bergantung pada kondisi alam. Hal ini terjadi jika masuk musim angin barat yang terjadi antara bulan (Desember-April), maka sebagian nelayan akan berhenti melakukan aktivitasnya di laut karena gelombang tinggi yang dapat membahayakan para nelayan yang sedang melaut. Selanjutnya, jika mulai memasuki musim angin timur yang terjadi antara bulan (Juni-Agustus) para nelayan akan kembali melaut untuk mencari kerang dan ikan.

4.1.1 Parameter Kualitas Perairan

Pengukuran parameter kualitas perairan dilakukan sesuai dengan stasiun pengamatan di lapang. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali pada tiap stasiunnya. Pengukuran data kualitas perairan dan pengambilan sampel dilakukan

dengan jangka waktu ± 30 menit pada setiap stasiunnya. Hasil dari pengukuran kualitas perairan terdapat pada Tabel 3.

Tabel 4. Rata-Rata Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan (n=3)

No	Lokasi	pH	DO (mg/L)	Suhu (°C)	Arus (m/s)	Kecerahan (m)
1	Muara Sungai	$8,16 \pm 0,02$	$6,12 \pm 0,05$	$28,5 \pm 0,50$	$0,2 \pm 0,05$	$0,63 \pm 0,71$
2	Laut Terbuka	$8,64 \pm 0,12$	$4,56 \pm 0,40$	$29,7 \pm 0,30$	$0,09 \pm 0,01$	$0,65 \pm 0,71$
3	Mangrove	$8,73 \pm 0,11$	$10,05 \pm 0,05$	$29,3 \pm 0,61$	$0,02 \pm 0,00$	$0,18 \pm 0,71$
4	TPI	$9,07 \pm 0,06$	$9,80 \pm 0,51$	$30 \pm 0,40$	$0,05 \pm 0,01$	$0,12 \pm 2,12$
5	Tambak	$9,00 \pm 0,11$	$7,06 \pm 0,24$	$30,5 \pm 0,55$	$0,01 \pm 0,00$	$0,10 \pm 0,71$

Berdasarkan hasil pengukuran nilai parameter pH di Desa Banyuurip, nilai pH yang diperoleh berkisar antara 8,16-9,07 (Tabel 3). Pada hasil yang diperoleh, nilai pH antar stasiun tidak terlalu berbeda. Banyaknya buangan yang berasal dari rumah tangga, industri-industri kimia dan bahan bakar fosil ke dalam suatu perairan dapat mempengaruhi nilai pH di dalamnya (Safitri dan Putri, 2013).

Pada pengukuran parameter *Dissolved Oxygen* (DO) di Desa Banyuurip didapatkan nilai yang bervariasi berkisar antara 4,56-10,05 mg/L. Pada Stasiun 1, 3, 4 dan 5 rata-rata nilai DO berkisar 6-10 mg/L. Perbedaan yang signifikan terdapat pada Stasiun 2 yaitu Laut Terbuka yang hanya 4,56 mg/L. Rendahnya nilai DO pada Stasiun 2 diduga karena masuknya bahan-bahan organik ke perairan, serta proses respirasi biota yang menghasilkan karbondioksida dan pelepasan oksigen ke udara yang menyebabkan berkurangnya kadar DO di perairan (Prasetyawan *et al.*, 2017).

Nilai suhu yang diperoleh berkisar antara 28,5-30,5°C. Pada umumnya suhu permukaan perairan berkisar antara 28-31°C (Nontji, 2005; Hamuna *et al.*, 2018).

Hasil pengukuran parameter kecepatan arus di Desa Banyuurip berkisar antara 0,01-0,2 m/s. Pada pengamatan lapang, perairan Desa Banyuurip memiliki

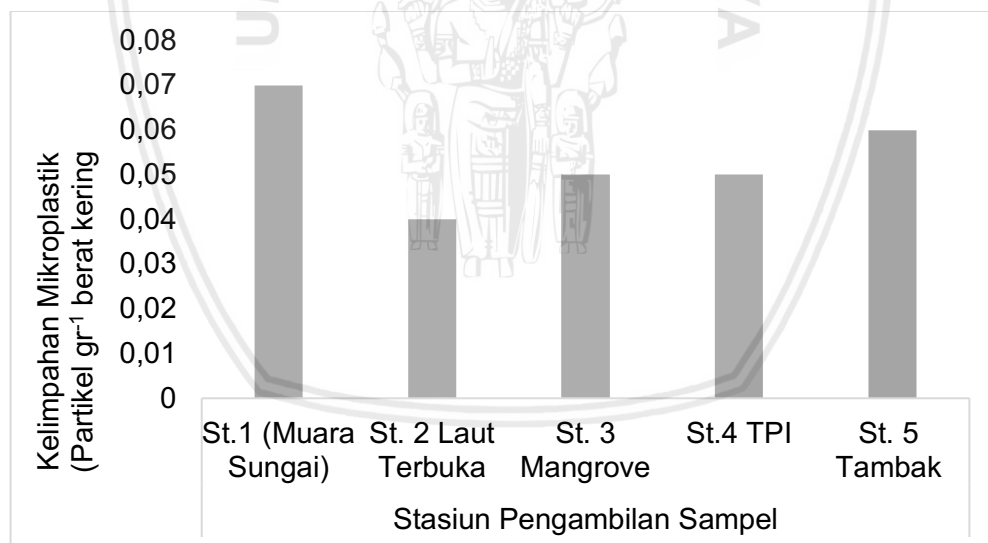
gelombang yang kecil dan memiliki karakteristik perairan dengan kondisi topografi dasar laut yang landai dengan kecepatan arus yang tidak terlalu kuat. Semakin bertambahnya kedalaman suatu perairan, maka semakin berkurang kecepatan arusnya (Bernawis, 2000; Bayhaqi *et al.*, 2017). Selain faktor topografi, kecepatan angin juga mempengaruhi kecepatan arus (Bayhaqi *et al.*, 2017).

Nilai kecerahan yang diperoleh berkisar antara 0,10-0,65 m. Rata-rata nilai pada saat pengukuran parameter kecerahan berbeda karena adanya perbedaan waktu pengamatan kualitas air di tiap stasiunnya. Nilai kecerahan yang baik bagi biota laut adalah $> 0,45$ m (Mainassy, 2017).

4.3 Kelimpahan Total dan Jenis Mikroplastik Pada Sedimen dan Kerang

4.3.1 Kelimpahan Total Mikroplastik Pada Sedimen

Mikroplastik yang ditemukan pada sedimen di masing-masing stasiun memiliki nilai kelimpahan mikroplastik yang bervariasi (Gambar 7).



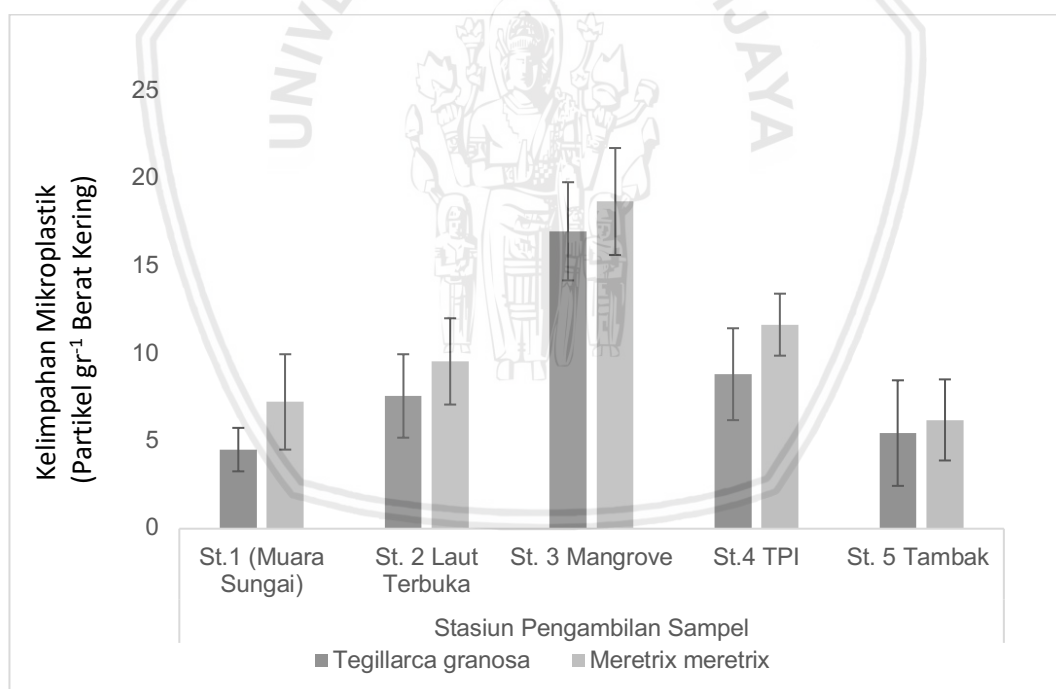
Gambar 7. Hasil Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen

Berdasarkan nilai kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Desa Banyuurip kelimpahan tertinggi mikroplastik berada pada Stasiun 1 Muara Sungai sebesar 0,07 partikel gr^{-1} berat kering. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Joesidawati (2018) di sepanjang Pantai Kabupaten

Tuban dimana kelimpahan mikroplastik tertinggi ditemukan berada didekat muara sungai. Sedangkan nilai kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Stasiun 2, 3, 4 dan 5 berkisar antara 0,04-0,06 partikel gr^{-1} berat kering. Seperti yang diketahui bahwa sebagian besar kiriman sampah dan limbah plastik berasal dari penduduk yang tinggal dan melakukan aktivitas di wilayah pesisir Desa Banyuurip. Menurut Renwarin *et al.* (2002), sampah dan limbah plastik merupakan kiriman dari wilayah darat yang mengalir dari sungai atau selokan dan kemudian bermuara ke pesisir.

4.3.2 Kelimpahan Total Mikroplastik Pada Kerang

Berdasarkan penelitian mikroplastik pada kerang di Desa Banyuurip ditemukan adanya kontaminasi. Setelah dianalisis, didapatkan kelimpahan mikroplastik pada kerang yang bervariasi (Gambar 8).



Gambar 8. Hasil Kelimpahan Mikroplastik Pada Kerang (n=10)

Hasil rata-rata kelimpahan mikroplastik pada *T. granosa* dan *M. meretrix* pada Stasiun 1 Muara Sungai sebesar 4,51 partikel gr^{-1} berat kering dan 7,23 partikel gr^{-1} berat kering. Pada Stasiun 2 Laut Terbuka sebesar 7,57 partikel gr^{-1} berat kering dan 9,54 partikel gr^{-1} berat kering. Stasiun 3 Mangrove sebesar 16,96

partikel gr^{-1} berat kering dan 18,66 partikel gr^{-1} berat kering. Stasiun 4 TPI (tempat pelelangan ikan) sebesar 8,81 partikel gr^{-1} berat kering dan 11,63 partikel gr^{-1} berat kering. Stasiun 5 Tambak sebesar 5,45 partikel gr^{-1} berat kering dan 6,2 partikel gr^{-1} berat kering. Berdasarkan nilai kelimpahan total mikroplastik pada kerang, kelimpahan mikroplastik lebih tinggi ditemukan pada kerang *M. meretrix*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasajo dan Suryono (2012) yang menyatakan bahwa *M. meretrix* termasuk organisme *filter feeder*. Organisme *filter feeder* adalah organisme yang mendapatkan makanannya dengan memompa air melalui rongga mantel sehingga mendapatkan partikel-partikel yang ada dalam air (Suryono, 2006). Menurut Toba *et al.* (2005), sebagian besar individu kerang *filter feeder* mampu menyaring ± 65 galon air laut per harinya, maka diduga hal ini yang menyebabkan sebagian organisme *filter feeder* terkontaminasi mikroplastik dalam jumlah banyak. Biasanya makanan utama organisme *filter feeder* adalah mikroalga namun seiring meningkatnya industri dan kegiatan antropogenik di Indonesia menyebabkan semakin banyaknya sampah serta limbah pabrik yang mengakibatkan banyaknya organisme kerang yang terkontaminasi sampah mikroplastik (GESAMP, 2015).

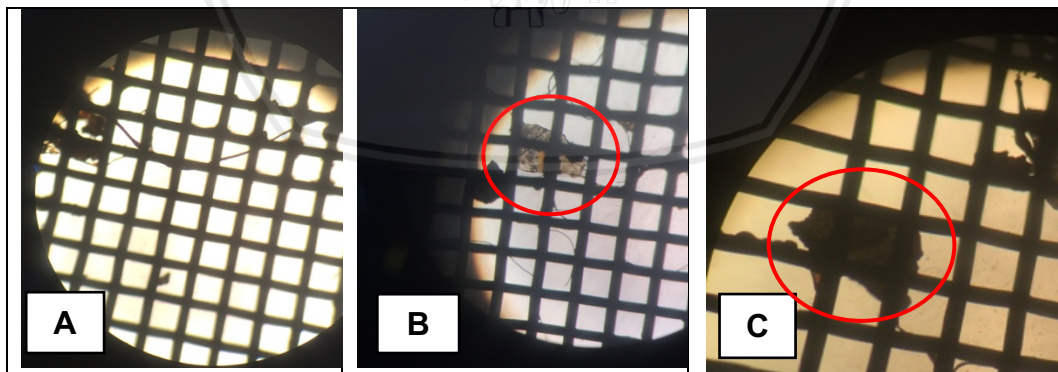
Berbeda dengan spesies *T. granosa* yang mendapatkan nilai total kelimpahan mikroplastik lebih rendah daripada spesies *M. meretrix*. Spesies ini cara makannya dengan cara *suspension feeder* (BROOM, 1985; Satrioajie, 2012). Perbedaan antara *suspension feeder* dan *filter feeder* yaitu terletak pada saat menyaring makanannya. *Suspension feeder* tidak aktif dalam dalam memompa air ke dalam tubuhnya. *T. granosa* memiliki siphon yang pendek dan tidak mampu menjulurkan siphon tersebut keluar melebihi lapisan permukaan air (Satrioajie, 2012). Selain itu, ukuran kerang juga mempengaruhi kelimpahan mikroplastik yang ada pada tubuh kerang. Pada kerang *T. granosa* yang ditemukan rata-rata

berukuran $\pm 1-4$ cm dan pada kerang *M. meretrix* yang ditemukan rata-rata berukuran $\pm 3-6$ cm. Oleh karena itu dari hasil penelitian yang dilakukan spesies *T. granosa* lebih sedikit terkontaminasi sampah mikroplastik di laut.

Data hasil kelimpahan mikroplastik pada kerang *M. meretrix* tertinggi berada di Stasiun 3 Mangrove dan Stasiun 4 TPI (tempat pelelangan ikan) karena kedua lokasi tersebut jaraknya berdekatan. Kegiatan antropogenik di sekitar daerah Mangrove dan tempat pelelangan ikan sangat tinggi apabila dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hiwari *et al.* (2019) dimana daerah Mangrove merupakan daerah yang banyak terkontaminasi sampah plastik. Sampah-sampah ini terperangkap pada akar-akar mangrove dan akhirnya terjadi fragmentasi dan spesies kerang *M. meretrix* banyak ditemukan di perairan estuari yang umumnya dikelilingi banyak mangrove (Simanullang dan Susetya, 2018).

4.3.3 Kelimpahan Jenis Mikroplastik Pada Sedimen

Terdapat tiga jenis mikroplastik yang ditemukan pada sedimen yaitu jenis fiber (Gambar 9A), fragmen (Gambar 9B) dan film (Gambar 9C). Pada setiap stasiun memiliki kelimpahan total dan jenis mikroplastik yang berbeda (Tabel 4).



Gambar 9. A) Fiber B) Film C) Fragmen

Tabel 5. Kelimpahan Mikroplastik di Sedimen (partikel gr^{-1} berat kering)
Berdasarkan Jenis

Stasiun	Jenis Mikroplastik		
	Fiber	Fragmen	Film
Muara Sungai	0,07	0,00	0,00
Laut Terbuka	0,02	0,00	0,06
Mangrove	0,04	0,00	0,05
TPI	0,03	0,01	0,00
Tambak	0,05	0,00	0,00

Jenis mikroplastik yang paling banyak ditemukan di wilayah pesisir Desa Banyuurip adalah mikroplastik jenis fiber sebesar 0,07 partikel gr^{-1} berat kering. Hal ini karena, mikroplastik jenis fiber memiliki bentuk seperti serat sehingga mudah terakumulasi pada sedimen (Septian *et al.*, 2018). Selain itu, mikroplastik jenis fiber paling banyak ditemukan di Stasiun 1 Muara Sungai. Menurut Joesidawati (2018) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa muara sungai merupakan tempat berkumpulnya sampah-sampah termasuk sampah mikroplastik sebelum menuju laut, termasuk salah satunya jenis fiber yang umumnya berasal dari serat pakaian, jaring-jaring nelayan, tali kapal.

Selanjutnya, untuk mikroplastik jenis fragmen hanya ditemukan pada Stasiun 4 TPI (tempat pelelangan ikan) dengan nilai sebesar 0,01 partikel gr^{-1} berat kering. Hal ini disebabkan karena faktor lokasi sampling yang mendekati area daratan pemukiman penduduk dan sangat mempengaruhi karena banyaknya masukan sampah dari kegiatan disekitar area TPI. Selain itu, pada stasiun ini banyak kegiatan antropogenik yang diantaranya kegiatan jual beli ikan, tempat dermaga kapal-kapal kecil nelayan Banyuurip dan lain sebagainya. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Ayuningtyas *et al.* (2019) mengenai mikroplastik di perairan Banyuurip dimana sumber mikroplastik utama di Banyuurip, khususnya di wilayah TPI (tempat pelelangan ikan) berasal dari kegiatan antropogenik seperti

limbah rumah tangga. Mikroplastik jenis film adalah jenis mikroplastik yang paling sedikit ditemukan di wilayah sedimen pesisir Banyuurip.

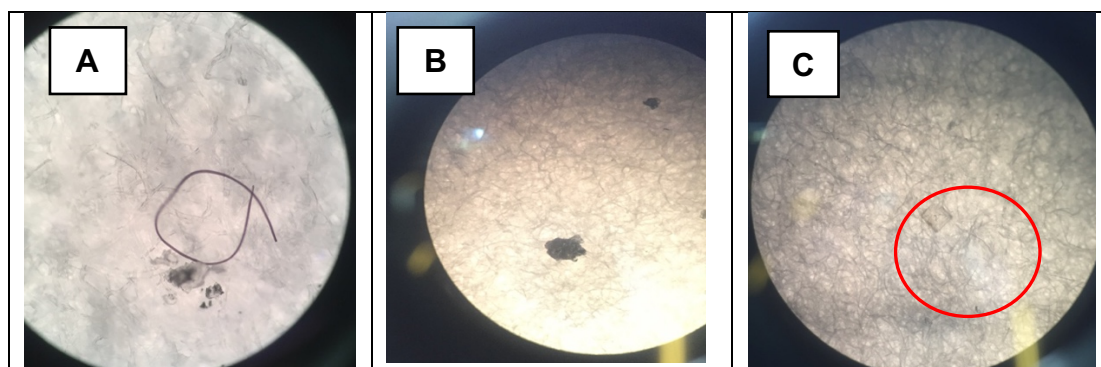
Mikroplastik jenis film hanya ditemukan pada daerah Stasiun 2 Laut Terbuka dengan nilai sebesar 0,06 partikel gr^{-1} berat kering dan Stasiun 3 Mangrove sebesar 0,05 partikel gr^{-1} berat kering. Mikroplastik jenis film berasal dari plastik transparan yang mengalami degradasi (Hiwari *et al.*, 2019). Selain itu, mikroplastik jenis film pada Laut Terbuka disebabkan karena faktor densitas yang rendah dan cenderung mudah terbawa arus dan gelombang yang kemudian berkumpul dilaut. Sedangkan, mikroplastik jenis film pada Mangrove berasal dari fragmentasi kantong plastik atau plastik kemasan yang kemudian menjadi limbah padat domestik utama pada ekosistem mangrove (Hastuti *et al.*, 2014).

4.3.4 Kelimpahan Jenis Mikroplastik Pada Kerang

Terdapat tiga jenis mikroplastik yang ditemukan pada penelitian ini yaitu jenis fiber (Gambar 10A), fragmen (Gambar 10B) dan film (Gambar 10C). Pada setiap stasiun memiliki kelimpahan total dan jenis mikroplastik di kerang yang berbeda (Tabel 5).

Tabel 6. Kelimpahan Mikroplastik di kerang (partikel gr^{-1} berat kering) Berdasarkan Jenis

Stasiun	Kelimpahan jenis mikroplastik (partikel gr^{-1} berat kering)					
	<i>T. granosa</i>			<i>M. meretrix</i>		
	Fiber	Fragmen	Film	Fiber	Fragmen	Film
Muara Sungai Laut Terbuka	3,38±1,74	0,81±1,09	0,32±0,66	4,23±1,79	3,00±1,52	0
Mangrove	4,61±1,77	2,97±2,02	0	4,20±1,99	1,34±2,06	0
TPI	13,02±9,18	4,17±3,88	0	8,80±1,71	2,54±2,33	0,32±0,67
Tambak	7,47±4,26	0,88±0,93	0,46±0,74	6,51±1,33	1,11±1,87	0
	4,63±3,22	0,83±1,42	0	5,18±2,72	0,77±1,24	0



Gambar 10. A) Fiber, B) Fragmen dan C) Film

Jenis mikroplastik yang terdapat pada spesies kerang *T. granosa* dan *M. meretrix* di Desa Banyuurip memiliki nilai kelimpahan jenis yang bervariasi. Fiber merupakan jenis mikroplastik yang mendominasi pada kedua spesies. Spesies *T. granosa* memiliki nilai kelimpahan jenis mikroplastik fiber berkisar antara 3,38-13,02 partikel gr^{-1} berat kering, sedangkan pada spesies *M. meretrix* memiliki nilai kelimpahan jenis mikroplastik fiber berkisar antara 4,20-8,80 partikel gr^{-1} berat kering. Sumber utama mikroplastik jenis fiber salah satunya berasal dari limbah pabrik yang banyak mengandung serat-serat berukuran kecil (Murphy *et al.*, 2016). Selain itu, kegiatan penangkapan ikan juga merupakan salah satu sumber mikroplastik jenis fiber yang berasal dari tali dan jaring milik nelayan yang tidak sengaja terbawa arus atau gelombang pada saat di laut (Wang *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian mikroplastik oleh Jahan *et al.* (2019) pada sedimen dan tiram di Pantai Timur Australia yang menyatakan bahwa fiber merupakan jenis mikroplastik yang paling umum dan tersebar secara luas di perairan yang akhirnya akan dicerna oleh berbagai macam biota termasuk diantaranya kerang dan adanya fiber pada kerang karena mikroplastik jenis fiber mudah terakumulasi pada sistem pencernaan (Hartmann *et al.*, 2017).

Selain jenis fiber, mikroplastik kedua yang mendominasi adalah mikroplastik jenis fragmen. Pada spesies *T. granosa* memiliki nilai yang berkisar antara 0,81-

4,17 partikel gr^{-1} berat kering dan pada spesies *M. meretrix* memiliki nilai yang berkisar antara 0,77-3,00 partikel gr^{-1} berat kering. Fragmen merupakan mikroplastik yang berasal dari serpihan plastik yang memiliki polimer sintesis seperti botol minuman dan makanan yang ada dalam kemasan plastik (Dewi *et al.*, 2015). Menurut Scott *et al.* (2019), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa mikroplastik jenis fragmen tidak gampang terakumulasi pada semua tubuh biota yang ditemukan karena kelimpahannya diperairan lebih kecil dibandingkan mikroplastik jenis fiber. Hal ini diduga menjadi alasan mikroplastik jenis fragmen mempunyai peluang yang lebih sedikit terakumulasi dalam tubuh kerang dari pada jenis fiber.

Jenis terakhir yang ditemukan adalah mikroplastik film. Pada spesies *T. granosa* memiliki nilai yang berkisar antara 0,00-0,46 partikel gr^{-1} berat kering dan pada spesies *M. meretrix* berkisar antara 0,00-0,32 partikel gr^{-1} berat kering. Film adalah mikroplastik yang jumlahnya lebih sedikit terakumulasi dalam tubuh kerang. Menurut Hiwari *et al.* (2019), sumber utama mikroplastik jenis film berasal dari kantong-kantong plastik dan kemasan makanan yang transparan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ayuningtyas *et al.* (2019) dimana mikroplastik jenis film cenderung akan mengapung di kolom perairan dan lebih mudah terbawa arus. Oleh karena itu, mikroplastik jenis film ini sangat jarang terakumulasi dalam tubuh organisme seperti tiram dan kerang yang hidupnya membenamkan diri di dasar perairan (Kazour *et al.*, 2019).

Mikroplastik yang masuk pada tiap organisme termasuk kerang dan tiram, umumnya memiliki bentuk dan jenis yang berbeda tergantung dengan kemampuan tiap individu dalam melakukan *egestion* mikroplastik serta habitat dari organisme tersebut yang ikut mempengaruhi adanya kontaminasi sampah mikroplastik (Tanaka dan Takada, 2016).

4.3.5 Perbedaan Kelimpahan Mikroplastik Pada Spesies *T. granosa* Dan *M. meretrix* Antar Stasiun

Berdasarkan data hasil kelimpahan dan jenis mikroplastik yang telah diidentifikasi pada sampel kerang spesies *T. granosa* dan *M. meretrix* di Desa Banyuurip, Gresik, Jawa Timur maka diperoleh hasil kelimpahan mikroplastik. Hasil analisis data statistik menggunakan metode *two-way* ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan kelimpahan yang signifikan antar spesies di setiap stasiunnya dengan nilai *p-value* sebesar $0,261 > \alpha$ (0,05), namun terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik yang signifikan pada tiap stasiun dengan nilai *p-value* sebesar $0,000 < \alpha$ (0,05).

Selanjutnya, pada uji lanjutan *Fisher* menggunakan *software* Minitab 19 didapatkan hasil bahwa stasiun yang mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada kerang adalah Stasiun 3 Mangrove dengan nilai *Mean* sebesar 14,303 sedangkan pada stasiun 1, 2, 4 dan 5 nilai *Mean* berkisar antara 5,696-8,216. Seperti yang diketahui saat pengambilan sampel, pada lokasi Stasiun 3 Mangrove terdapat banyak sampah yang terperangkap pada akar-akarnya. Hal ini sesuai dengan Ayuningtyas *et al.* (2019) dimana sampah-sampah plastik yang terbawa arus akan lebih mudah terperangkap pada akar-akar mangrove serta sampah plastik akan terakumulasi lebih banyak di daerah mangrove. Oleh karena itu, pada lokasi ini banyak kerang yang terkontaminasi sampah mikroplastik.

4.4 Analisis Korelasi Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen Dan Kerang

Berdasarkan uji korelasi menunjukkan hubungan negatif dan tidak terlalu kuat antara kelimpahan mikroplastik di sedimen dengan kelimpahan mikroplastik pada kedua jenis kerang (*p-value* = -0,155 untuk *T. granosa* dan *p-value* = -0,372 untuk *M. meretrix*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik di sedimen tidak terlalu berpengaruh terhadap kelimpahan mikroplastik yang ada di kedua kerang, namun adanya akumulasi mikroplastik pada sedimen dapat

menjadikan biota yang ada dalam lokasi tersebut mengonsumsi mikroplastik secara langsung (Rochman *et al.*, 2015).



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dua spesies kerang (*T. granosa* dan *M. meretrix*) di perairan Desa Banyuurip terkontaminasi mikroplastik. Mikroplastik ditemukan lebih tinggi pada *M. meretrix* (10,65 partikel gr^{-1} berat kering) dibandingkan pada *T. granosa* (8,66 partikel g^{-1} berat kering). Perbedaan pola makan kedua jenis kerang mempengaruhi keberadaan mikroplastik pada tubuh kerang. Terdapat tiga jenis mikroplastik yang ditemukan pada kedua kerang, yaitu jenis fiber, fragmen dan film. Dari ketiga jenis mikroplastik yang ditemukan pada kedua kerang, jenis mikroplastik fiber yang paling mendominasi. Pada sedimen rata-rata kelimpahan yang didapat sebesar 0,05 partikel g^{-1} berat kering dan jenis mikroplastik yang ditemukan yaitu fiber, fragmen dan film.

Dari kelima stasiun tersebut, tidak terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik pada kedua spesies dalam setiap stasiun namun terdapat perbedaan kelimpahan mikroplastik antar stasiun pada kedua spesies. Selanjutnya, untuk stasiun yang paling mempengaruhi kelimpahan mikroplastik pada kerang adalah Stasiun 3 Mangrove. Kelimpahan mikroplastik pada sedimen dan kerang di Desa Banyuurip menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik di sedimen tidak terlalu berpengaruh terhadap kelimpahan mikroplastik yang ada di kedua kerang, namun adanya akumulasi mikroplastik pada sedimen dapat menjadikan biota yang ada dalam lokasi tersebut mengonsumsi mikroplastik secara langsung.

5.2 Saran

Pada penelitian ini tidak dilakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*), sehingga pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*) yang berfungsi untuk mengetahui jenis polimer dari mikroplastik yang

ditemukan. Peneliti mengharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang kontaminasi sampah mikroplastik pada spesies kerang yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Angelini, Z., Kinner, N., Thibault, J., Ramsey, P., Fuld, K., 2019. Marine debris visual identification assessment. *Mar. Pollut. Bull.* 142, 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.02.044>
- As'ari, R., 2018. Pengetahuan Dan Sikap Masyarakat Dalam Melestarikan Lingkungan Hubungannya Dengan Perilaku Menjaga Kelestarian Kawasan Bukit Sepuluh Ribu Di Kota Tasikmalaya 4, 10.
- Ayuningtyas, W.C., Yona, D., Julinda, S.H., Iranawati, F., 2019. Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *J. Fish. Mar. Res.* 41–45.
- Aziza, N., Zahruddin, I., 2010. Analisa Pengaruh Intensitas Arus Dan Jenis Elektroda Terhadap Laju Pengerjaan Logam Pada Proses Electro Discharge Machine. *J. Tek.* 1, 39–46.
- Banjarnahor, S.D.S., Artanti, N., 2015. Antioxidant properties of flavonoids. *Med. J. Indones.* 23, 239–44. <https://doi.org/10.13181/mji.v23i4.1015>
- Bayhaqi, A., Riza Iskandar, M., Surinati, D., 2017. Pola Arus Permukaan dan Kondisi Fisika Perairan di Sekitar Pulau Selayar pada Musim Peralihan 1 dan Musim Timur (Surface Current Pattern and Physics Condition of Waters Around Selayar Island in the First Transitional and Southeast Monsoons). *Oceanologi Dan Limnol. Indones.* 2, 83–95.
- Bernawis, L., 2000. Temperature and Pressure on El-Nino 1997 and LaNina 1998 in Lombok Strait. *Proceeding JSPS-DGHE Int. Symp. Fish. Sci. Trop. Area* 584 pp.
- BROOM, M.J., 1985. Biology and Culture of Marine Bivalves Molluscs of The Genus *Anadara*., in: 37p. *ICLARM Stud.*
- Browne, M.A., Crump, P., Niven, S.J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., Thompson, R., 2011. Accumulation of Microplastic on Shorelines Woldwide: Sources and Sinks. *Environ. Sci. Technol.* 45, 9175–9179. <https://doi.org/10.1021/es201811s>
- Cai, Z., Sun, X., Yang, A., 2014. Effects of Delayed First Feeding on Larval Growth and Survival of Yesso Scallop (*Patinopecten yessoensis*). *Int. J. Biol.* 6. <https://doi.org/10.5539/ijb.v6n4p37>
- Davy, Graham, 1982. River and Coastal Zonation and Clasification. Blackwell Scientific Oxford, London.
- Dewi, I.S., Aditya Budiarsa, A., Ramadhan Ritonga, I., 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *DEPIK* 4. <https://doi.org/10.13170/depik.4.3.2888>
- Digka, N., Tsangaris, C., Torre, M., Anastasopoulou, A., Zeri, C., 2018a. Microplastics in mussels and fish from the Northern Ionian Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 135, 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.06.063>
- Digka, N., Tsangaris, C., Torre, M., Anastasopoulou, A., Zeri, C., 2018b. Microplastics in mussels and fish from the Northern Ionian Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 135, 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.06.063>

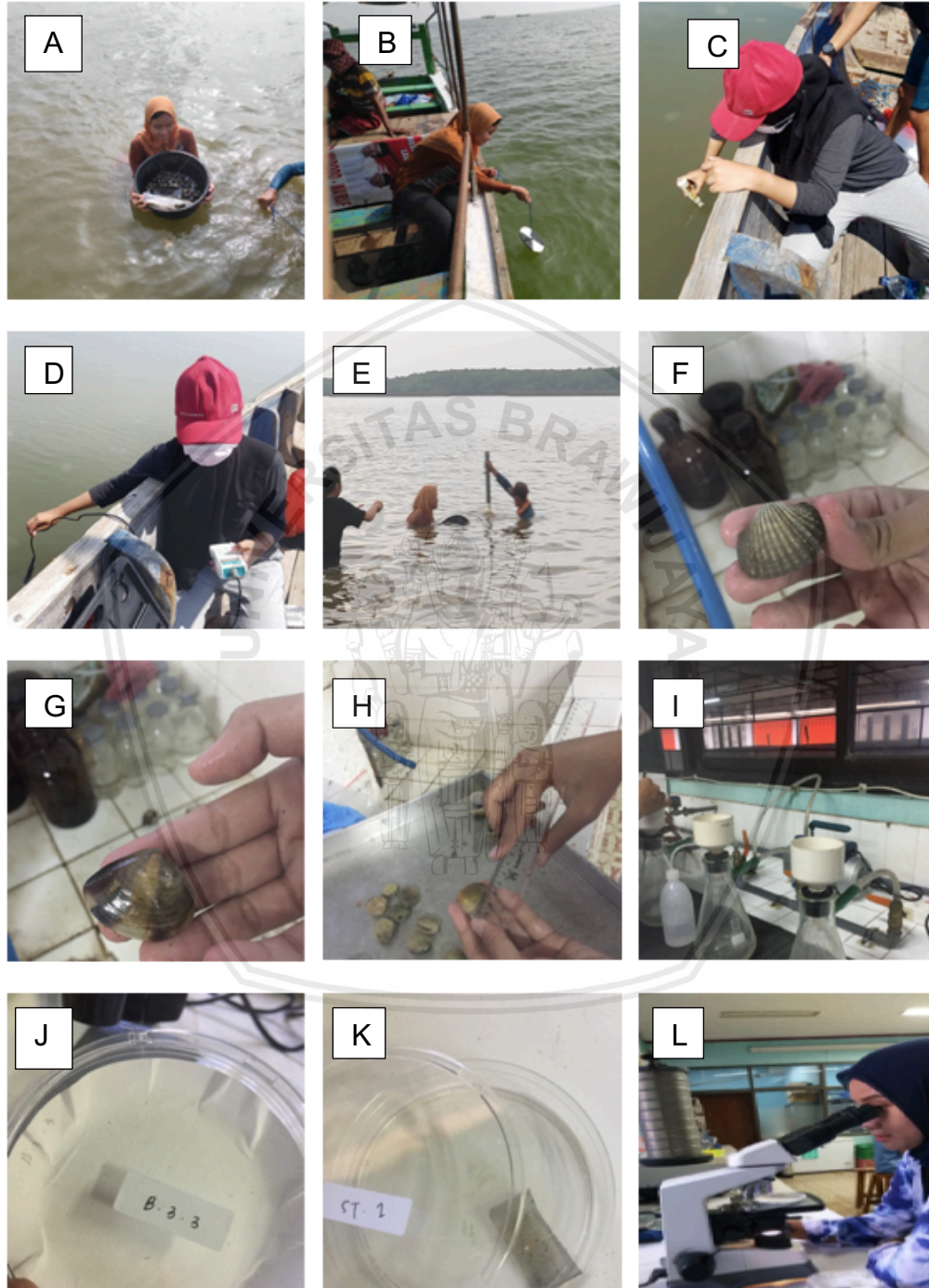
- Faulkner, P., 2010. Morphometric and taphonomic analysis of granular ark (*Anadara granosa*) dominated shell deposits of Blue Mud Bay, northern Australia. *J. Archaeol. Sci.* 37, 1942–1952. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.02.021>
- GESAMP, 2015. Source, Fate and Effects of Microplastiks in The Marine Environment : A Global Assessment. International Maritime Organization, London.
- Hamuna, B., Tanjung, R.H.R., Suwito, S., Maury, H.K., Alianto, A., 2018. Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *J. Ilmu Lingkung.* 16, 35. <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.35-43>
- Hartmann, N.B., Rist, S., Bodin, J., Jensen, L.H., Schmidt, S.N., Mayer, P., Meibom, A., Baun, A., 2017. Microplastics as vectors for environmental contaminants: Exploring sorption, desorption, and transfer to biota: Microplastics as Contaminant Vectors: Exploring the Processes. *Integr. Environ. Assess. Manag.* 13, 488–493. <https://doi.org/10.1002/ieam.1904>
- Hastuti, A.R., Yulianda, F., Wardiatno, Y., 2014. Distribusi spasial sampah laut di ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetl.* 14.
- Hidalgo-Ruz, V., Gutow, L., Thompson, R.C., Thiel, M., 2012. Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification. *Environ. Sci. Technol.* 46, 3060–3075. <https://doi.org/10.1021/es2031505>
- Hiwari, H., Purba, N.P., Ihsan, Y.N., Yuliadi, L.P.S., Mulyani, P.G., 2019. Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur 7.
- Indraswari, A.G.M., 2014. [Morphometric of White shell *Meretrix meretrix* Linnaeus, 1758 from Local Markets Makassar] 6.
- Jahan, S., Strezov, V., Weldekidan, H., Kumar, R., Kan, T., Sarkodie, S.A., He, J., Dastjerdi, B., Wilson, S.P., 2019. Interrelationship of microplastic pollution in sediments and oysters in a seaport environment of the eastern coast of Australia. *Sci. Total Environ.* 695, 133924. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.133924>
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L., 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean 5.
- Joesidawati, M.I., 2018. Pencemaran Mikroplastik Di Sepanjang Pantai Kabupaten Tuban 3, 8.
- Kazour, M., Jemaa, S., Issa, C., Khalaf, G., Amara, R., 2019. Microplastics pollution along the Lebanese coast (Eastern Mediterranean Basin): Occurrence in surface water, sediments and biota samples. *Sci. Total Environ.* 696, 133933. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.133933>
- Kusumandayu, R., 2017. Analisis Potensi Desa Banyuurip Sebagai Desa Wisata Kampung Nelayan Di Kabupaten Gresik 10.
- Latifah, 2011. Karakteristik Morfologi Kerang Darah. Dep. Teknol. Has. Perair. Fak. Perikan. Dan Ilmu Kelaut. Inst. Pertan. Bogor.

- Mainassy, meillisa C., 2017. Pengaruh Parameter Fisika dan Kimia terhadap Kehadiran Ikan Lompa (*Thryssa baelama* Forsskal) di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah The Effect of Physical and Chemical Parameters on the Presence of Lompa Fish (*Thryssa baelama* Forsskal) in the Apui Coastal Waters of Central Maluku District. *Perikan. Univ. Gadjah Mada* 19, 61–66.
- Martin, W., Scherer, C., Alvarez-Muñoz, D., Brennholt, N., Bourrain, X., Buchinger, S., Fries, E., Grosbois, C., Klasmeier, J., Marti, T., Rodriguez-Mozaz, S., Urbatzka, R., Vethaak, A.D., Winther-Nielsen, M., Reifferscheid, G., 2014. Microplastics in Freshwater Ecosystems: What We Know and What We Need to Know. *Environ. Sci. Eur.* 26. <https://doi.org/10.1186/s12302-014-0012-7>
- Masura, B., Foster, A., 2015. Laboratory Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment 39.
- Murphy, F., Ewins, C., Carbonnier, F., Quinn, B., 2016. Wastewater Treatment Works (WwTW) as a Source of Microplastics in the Aquatic Environment. *Environ. Sci. Technol.* 50, 5800–5808. <https://doi.org/10.1021/acs.est.5b05416>
- Nontji, A., 2005. Laut Nusantara. Djambatan, Jakarta.
- Nurdin, J., Marusin, N., . I., Asmara, A., Deswandi, R., Marzuki, J., 2010. Kepadatan Populasi Dan Pertumbuhan Kerang Darah *Anadara antiquata* L. (*Bivalvia: Arcidae*) Di Teluk Sungai Pisang, Kota Padang, Sumatera Barat. *MAKARA Sci. Ser.* 10. <https://doi.org/10.7454/mss.v10i2.201>
- Prasetyawan, I.B., Maslukah, L., Rifai, A., 2017. Pengukuran Sistem Karbon Dioksida (Co₂) Sebagai Data Dasar Penentuan Fluks Karbon Di Perairan Jepara. *Bul. OSEANOGRAPHI Mar.* 6, 9. <https://doi.org/10.14710/buloma.v6i1.15736>
- Prasojo, S.A., Suryono, C.A., 2012. Distribusi dan Kelas Ukuran Panjang Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Pesisir Kecamatan Genuk, Kota Semarang 9.
- Qu, X., Su, L., Li, H., Liang, M., Shi, H., 2018. Assessing the relationship between the abundance and properties of microplastics in water and in mussels. *Sci. Total Environ.* 621, 679–686. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.284>
- Renwarin, A., Rogi, O.A.H., Sela, R.L.E., 2002. Studi Identifikasi Sistem Pengelolaan Sampah Permukiman Di Wilayah Pesisir Kota Manado 11.
- Rochman. 2015. Anthropogenic debris in seafood Plastic debris an.pdf, n.d.
- Safitri, M., Putri, M.R., 2013. Kondisi Keasaman (pH) Laut Indonesia.
- Sari Dewi, I., Aditya Budiarsa, A., Ramadhan Ritonga, I., 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *DEPIK* 4. <https://doi.org/10.13170/depik.4.3.2888>
- Satrioajie, W.N., 2012. Biologi dan Ekologi Kerang Bulu *Anadara (Cunearca) pilula* (Reeve, 1843). *Oseana* 37, 1–9.
- Scott, N., Porter, A., Santillo, D., Simpson, H., Lloyd-Williams, S., Lewis, C., 2019. Particle characteristics of microplastics contaminating the mussel *Mytilus*

- edulis and their surrounding environments. *Mar. Pollut. Bull.* 146, 125–133. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.05.041>
- Septian, F.M., Purba, N.P., Mochammad U.K Agung (last), Lintang P S (last), Yuliadi, Luthfi, F.A., 2018. Sebaran Spasial Mikroplastik Di Sedimen Pantai Pangandaran, Jawa Barat (Microplastik Spatial Distribution in Sediment at Pangandaran Beach, West Java). *J. Geomaritim Indones.* 1, 1–9.
- Setyobudiandi, I., Soekendarsih, E., 2004. Bio-Ekologi Kerang Lamis (*Meretrix meretrix*) di Perairan Marunda 7.
- Siegel, L.S., 1992. An Evaluation of the Discrepancy Definition of Dyslexia. *J. Learn. Disabil.* 25, 618–629. <https://doi.org/10.1177/002221949202501001>
- Simanullang, Y.A.A., Susetya, I.E., 2018. Kelimpahan Dan Pertumbuhan Kerang Kepah (*Meretrix meretrix*) Di Perairan Estuari Suaka Margasatwa Karang Gading Kabupaten Deli Serdang. *Fak. Pertan. Univ. Sumat. Utara.*
- Siswanto, B., 2003. Kajian Tentang Pertumbuhan dan Penyebaran dari *Meretrix meretrix* di Pantai Jenu Kabupaten Tuban. *Inst. Pertan. Bogor.*
- Suryono, C.A., 2006. Kecepatan Filtrasi Kerang Hijau *Perna viridis* terhadap *Skeletonema* sp pada Media Tercemar Logam Berat Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu). . Vol. 11, 5.
- Tanaka, K., Takada, H., 2016. Microplastic fragments and microbeads in digestive tracts of planktivorous fish from urban coastal waters. *Sci. Rep.* 6. <https://doi.org/10.1038/srep34351>
- Toba, D., Dewey, B., King, T., 2005. Small Scale Clam Farming For Pleasure And Profit In Washington.
- Van Cauwenberghe, L., Devriese, L., Galgani, F., Robbens, J., Janssen, C.R., 2015. Microplastics in sediments: A review of techniques, occurrence and effects. *Mar. Environ. Res.* 111, 5–17. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2015.06.007>
- Wang, W., Gao, H., Jin, S., Li, R., Na, G., 2019. The ecotoxicological effects of microplastics on aquatic food web, from primary producer to human: A review. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 173, 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.01.113>
- WoRMS, 2019. World Register of Marine Species.
- Wright, S.L., Thompson, R.C., Galloway, T.S., 2013. The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. *Environ. Pollut.* 178, 483–492. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.02.031>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 11. (a) pengambilan sampel kerang, (b) pengukuran kecerahan, (c) pengukuran pH, (d) pengukuran DO, (e) pengambilan sampel sedimen, (f) kerang darah, (g) kerang kepah, (h) pengukuran morfometrik, (i) *vacuum pump*, (j) hasil kertas saring, (k) hasil saringan kawat, (l) identifikasi mikroplastik

Lampiran 2. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 1

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/individu
A.1.1	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,45	4,44444444
A.1.2	MP. 1	Film		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
	MP. 4	Fiber		
	4		0,58	6,89655172
A.1.3	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
	MP. 4	Fiber		
	4		0,74	5,40540541
A.1.4	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
	MP. 3	Film		
	3		0,7	4,28571429
A.1.5	MP. 1	Fragmen		
	1		0,38	2,63157895
A.1.6	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fragmen		
	3		0,59	5,08474576
A.1.7	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,55	3,63636364
A.1.8	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
	3		0,6	5
A.1.9	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
	2		0,42	4,76190476
A.1.10	MP. 1	Fiber		
	1		0,34	2,94117647
B.1.1	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fragmen		
	MP. 4	Fragmen		
	4		0,4	10
B.1.2	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
	MP. 3	Fiber		
	3		0,45	6,66666667

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
B.1.3	MP. 1	Fragmen	0,39	5,12820513
	MP. 2	Fiber		
B.1..4	2		0,47	6,38297872
	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
B.1.5	MP. 3	Fragmen	0,48	4,16666667
	3			
	MP. 1	Fiber		
B.1.6	MP. 2	Fiber	0,38	13,1578947
	MP. 3	Fragmen		
	MP. 4	Fiber		
	MP. 5	Fiber		
	5			
B.1.7	MP. 1	Fragmen	0,4	7,5
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
B.1.8	3		0,35	5,71428571
	MP. 1	Fragmen		
	MP. 2	Fiber		
B.1.9	2		0,4	5
	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
B.1.10	2		0,35	8,57142857
	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
	MP. 3	Fiber		
	3			

A: *T. granosa* B: *M. meretrix* MP: Mikroplastik

Lampiran 3. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 2

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
A.2.1	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
	MP. 3	Fragmen		
	MP. 4	Fiber		
	MP. 5	Fiber		
	5		0,47	10,63829787
A.2.2	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fragmen		
	3		0,36	8,333333333
A.2.3	MP. 1	Fragmen		
	MP. 2	Fragmen		
	2		0,35	5,714285714
A.2.4	MP. 1	Fragmen		
	MP. 2	Fragmen		
	MP. 3	Fiber		
	MP. 4	Fiber		
	4		0,37	10,81081081
A.2.5	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fragmen		
	MP. 4	Fiber		
	4		0,66	6,060606061
A.2.6	MP. 1	Fiber		
	1		0,25	4
A.2.7	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
	2		0,23	8,695652174
A.2.8	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fragmen		
	3		0,35	8,571428571
A.2.9	MP. 1	Fiber		
	1		0,22	4,545454545
A.2.10	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fragmen		
	3		0,36	8,333333333
B.2.1	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,37	5,405405405

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
B.2.2	MP. 1 1	Fragmen	0,4	2,5
B.2.3	MP. 1 MP. 2 2	Fiber Fiber	0,38	5,263157895
B.2.4	MP. 1 MP. 2 MP. 3 3	Fiber Fragmen Fragmen	0,32	9,375
B.2.5	MP. 1 1	Fiber	0,45	2,222222222
B.2.6	MP. 1 MP. 2 2	Fiber Fiber	0,35	5,714285714
B.2.7	MP. 1 MP. 2 MP. 3 3	Fiber Fiber Fragmen	0,4	7,5
B.2.8	MP. 1 MP. 2 2	Fiber Fiber	0,37	5,405405405
B.2.9	MP. 1 MP. 2 MP. 3 MP. 4 4	Fiber Fragmen Fiber Fiber	0,46	8,695652174
B.2.10	MP. 1 1	Fiber	0,3	3,333333333

A: *T. granosa* B: *M. meretrix* MP: Mikroplastik

Lampiran 4. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 3

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/individu
A.3.1	MP 1	Fiber	0,43	44,1860465
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fragmen		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fiber		
	MP 8	Fiber		
	MP 9	Fiber		
	MP 10	Fiber		
	MP 11	Fiber		
	MP 12	Fiber		
	MP 13	Fiber		
	MP 14	Fiber		
	MP 15	Fragmen		
	MP 16	Fragmen		
	MP 17	Fiber		
	MP 18	Fragmen		
	MP 19	Fragmen		
A.3.2	MP 1	Fiber	0,52	21,1538462
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fragmen		
	MP 8	Fiber		
	MP 9	Fragmen		
	MP 10	Fiber		
	MP 11	Fiber		
A.3.3	MP 1	Fragmen	0,32	18,75
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fragmen		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
A.3.4	MP 1	Fiber	0,32	18,75
	MP 2	Fiber		

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
A.3.5	MP 3	Fragmen	0,42	23,8095238
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fragmen		
	MP 8	Fiber		
	MP 9	Fragmen		
	MP 10	Fragmen		
	10			
	MP 1	Fiber		
A.3.6	MP 2	Fiber	0,48	16,6666667
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fragmen		
	MP 7	Fiber		
	MP 8	Fiber		
	8			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
A.3.7	2		0,42	4,76190476
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fragmen		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fiber		
	MP 8	Fragmen		
	MP 9	Fiber		
A.3.8	9		0,51	17,6470588
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fragmen		
	3			
	MP 1	Fragmen		
	MP 2	Fiber		
	2			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
A.3.9	MP 3	Fiber	0,53	3,77358491
	3			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	2			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3			
A.3.10			0,27	11,1111111

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
B.3.1	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fragmen		
	MP 3	Fragmen		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fiber		
	MP 8	Fragmen		
	MP 9	Fiber		
	MP 10	Fiber		
	10		0,66	15,1515152
B.3.2	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fragmen		
	MP 7	Fiber		
	MP 8	Fragmen		
	MP 9	Fragmen		
	MP 10	Fragmen		
	10		0,63	15,8730159
B.3.3	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fragmen		
	MP 7	Film		
	7		0,65	10,7692308
B.3.4	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fragmen		
	MP 8	Fragmen		
	MP 9	Fragmen		
	9		0,64	14,0625
B.3.5	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/individu
B.3.6	MP 3	Fiber	0,65	13,8461538
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fragmen		
	MP 8	Fragmen		
	MP 9	Fragmen		
	9			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
B.3.7	MP 3	Fiber	0,6	6,66666667
	MP 4	Fiber		
	4			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Film		
	6			
B.3.8	MP 1	Fiber	0,61	9,83606557
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fiber		
	7			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
B.3.9	MP 3	Fiber	0,58	12,0689655
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fiber		
	7			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
B.3.10	MP 5	Fragmen	0,6	8,33333333
	5			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fragmen		
	5			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
B.3.10	MP 3	Fiber	0,5	10
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fragmen		
	5			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fragmen		
	5			

A: *T. granosa* B: *M. meretrix* MP: Mikroplastik

Lampiran 5. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 4

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
A.T.1	MP 1	Fiber	0,68	4,411764706
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Film		
A.T.2	3		1,52	2,631578947
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
A.T.3	4		0,47	6,382978723
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fragmen		
A.T.4	3		0,64	17,1875
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fiber		
	MP 8	Fiber		
	MP 9	Fiber		
	MP 10	Fiber		
A.T.5	MP 11	Fragmen	0,67	10,44776119
	11			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fiber		
A.T.6	MP 6	Fiber	0,61	8,196721311
	MP 7	Fiber		
	7			
	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
A.T.7	MP 3	Fiber	0,61	8,196721311
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fragmen		
	MP 6	Fiber		
	MP 7	Fiber		
	MP 8	Fiber		
	MP 9	Film		

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
	9		0,61	14,75409836
A.T.8	MP 1	Film		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fragmen		
	5		0,65	7,692307692
A.T.9	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3		0,59	5,084745763
A.T.10	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	MP 4	Fiber		
	MP 5	Fragmen		
	MP 6	Fiber		
	6		0,53	11,32075472
B.T.1	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3		0,39	7,692307692
B.T.2	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fragmen		
	MP 4	Fragmen		
	4		0,4	10
B.T.3	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3		0,35	8,571428571
B.T.4	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fragmen		
	3		0,3	10
B.T.5	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3		0,37	8,108108108
B.T.6	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	2		0,45	4,444444444
B.T.7	MP 1	Fragmen		
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3		0,36	8,333333333
B.T.8	MP 1	Fiber		
	MP 2	Fiber		
	2		0,3	6,666666667

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
B.T.9	MP 1	Fiber	0,47	6,382978723
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3			
B.T.10	MP 1	Fiber	0,5	6
	MP 2	Fiber		
	MP 3	Fiber		
	3			

A: *T. granosa* B: *M. meretrix* MP: Mikroplastik



Lampiran 6. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Stasiun 5

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/individu
A.5.1	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
	MP. 4	Fragmen		
	MP. 5	Fragmen		
	5		0,5	10
A.5.2	MP. 1	Fragmen		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,47	4,25531915
A.5.3	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,52	3,84615385
A.5.4	MP. 1	Fragmen		
	1		0,47	2,12765957
A.5.5	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,36	5,55555556
A.5.6	MP. 1	Fiber		
	1		0,33	3,03030303
A.5.7	MP. 1	Fiber		
	1		0,37	2,7027027
A.5.8	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,39	5,12820513
A.5.9	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
	3		0,25	12
A.5.10	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,34	5,88235294
B.5.1	MP. 1	Fragmen		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,34	5,88235294
B.5.2	MP. 1	Fiber		
	1		0,37	2,7027027
B.5.3	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2		0,38	5,26315789
B.5.4	MP. 1	Fiber		

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
B.5.5	MP. 2	Fiber	0,32	9,375
	MP. 3	Fiber		
	3			
	MP. 1	Fragmen		
B.5.6	1		0,4	2,5
	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
B.5.7	3		0,38	7,89473684
	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fragmen		
	MP. 3	Fiber		
B.5.8	MP. 4	Fiber	0,45	8,88888889
	4			
	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
B.5.9	2		0,4	5
	MP. 1	Fiber		
	MP. 2	Fiber		
	2			
B.5.10	MP. 1	Fiber	0,35	5,71428571
	MP. 2	Fiber		
	MP. 3	Fiber		
	3			

A: *T. granosa* B: *M. meretrix* MP: Mikroplastik

Lampiran 7. Kelimpahan, Berat dan Jenis Mikroplastik Pada Sedimen

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/individu
Stasiun 5	MP.1	Fiber	174	0,06
	MP.2	Fiber		
	MP.3	Fiber		
	MP.4	Fiber		
	MP.5	Fiber		
	MP.6	Fiber		
	MP.7	Fiber		
	MP.8	Fiber		
	MP.9	Fiber		
	MP.10	Fiber		
Stasiun 4	10		127	0,05
	MP.1	Fiber		
	MP.2	Fiber		
	MP.3	Fiber		
	MP.4	Fiber		
	MP.5	Fragmen		
Stasiun 3	6		195	0,05
	MP.1	Fiber		
	MP.2	Fiber		
	MP.3	Fiber		
	MP.4	Fiber		
	MP.5	Fiber		
	MP.6	Fiber		
	MP.7	Fiber		
	MP.8	Fiber		
	MP.9	Film		
Stasiun 2	9		168	0,04
	MP.1	Fiber		
	MP.2	Fiber		
	MP.3	Fiber		
	MP.4	Fiber		
	MP.5	Fiber		
Stasiun 1	6			
	MP.1	Fiber		
	MP.2	Fiber		
	MP.3	Fiber		

Kode	MP	Jenis	Berat Kering (g)	Kelimpahan Partikel/ individu
	MP.4	Fiber		
	MP.5	Fiber		
	MP.6	Fiber		
	MP.7	Fiber		
	MP.8	Fiber		
	MP.9	Fiber		
	MP.10	Fiber		
	10		136	0,07

A: *T. granosa* B: *M. meretrix* MP: Mikroplastik



Lampiran 8. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 1 Muara Sungai

Kode	Dengan Cangkang		
	Berat (gr)	Panjang (cm)	Lebar (gr)
A11	8,68	3,5	2,8
A12	6,36	4,5	3,6
A13	7,51	4	3,5
A14	8,36	5	4
A15	8,53	4	3
A16	9,43	4,5	3
A17	11,04	3,5	2,5
A18	12,88	5,5	3,6
A19	7,6	4,3	3,3
A10	9,92	3,5	2,5
Rata – Rata	9,03 ± 1,89	4,23 ± 0,67	3,18 ± 0,50
B11	10,65	4,5	3
B12	12,75	4	2,8
B13	9,96	3,5	3
B14	9,35	4	3,1
B15	9,56	4	3
B16	12,4	3,8	3,3
B17	13,46	4,1	3,2
B18	10,31	3,5	3,5
B19	10,31	4,2	3,5
B210	13,45	4,5	3
Rata – Rata	11,22 ± 1,62	4,01 ± 0,35	3,14 ± 0,23

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 9. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 2 Laut Terbuka

Kode	Dengan Cangkang		
	Berat (gr)	Panjang (cm)	Lebar (gr)
A21	6,7	3,3	2,2
A22	7,38	3,6	2,5
A23	7,02	3,5	2,6
A24	7,78	3,7	2,6
A25	7,09	3,6	2,7
A26	5,97	3,3	2,3
A27	6,59	3,4	2,5
A28	8,03	3,7	2,8
A29	4,87	3	2,5
A210	6,05	3,4	2,6
Rata – Rata	6,75 ± 0,94	3,45 ± 0,22	0,18 ± 0,14
B21	9,5	4	3
B22	9,34	3,6	3,2
B23	10,11	2,9	3,2
B24	12,08	3,5	3
B25	10,9	4	3,4
B26	9,98	4,8	3
B27	13,07	5	4
B28	12,05	3,7	3,1
B29	13,04	3,9	3,5
B310	10,09	4,7	3
Rata – Rata	11,0,2 ± 1,43	4,01 ± 0,65	3,24 ± 0,32

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 10. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 3 Mangrove

Kode	Dengan Cangkang		
	Berat (gr)	Panjang (cm)	Lebar (gr)
A31	8,98	3,5	2,5
A32	9,74	3,7	3
A33	6,43	3,3	2,5
A34	7,33	3,5	2,5
A35	7,85	3,3	2,7
A36	12,13	4,1	3
A37	9,86	3,7	2,5
A38	8,54	3,5	2,6
A39	8,67	3,6	2,5
A310	8,31	3,7	2,5
Rata – Rata	8,78 ± 1,57	3,59 ± 0,23	2,63 ± 0,21
B31	13,22	4	3,5
B32	14,23	4,3	3,5
B33	15,95	4,5	3,8
B34	13,57	4	3
B35	8,88	3,5	2,8
B36	10,65	4	3
B37	12,75	4	3,1
B38	9,96	3,8	3
B39	9,35	4,1	3,3
B310	9,56	3,5	3,2
Rata – Rata	11,81 ± 2,44	3,97 ± 0,31	3,22 ± 0,30

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 11. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 4 TPI

Kode	Dengan Cangkang		
	Berat (gr)	Panjang (cm)	Lebar (gr)
A41	9,52	3,5	2,4
A42	23,16	5,5	4,5
A43	10,39	4	5
A44	8,71	4,5	3,3
A45	10,66	3,5	2,5
A46	9,86	3,5	2,5
A47	10,11	4	3
A48	9,01	4	3
A49	10,17	4,2	3
A410	10,45	3,6	3
Rata – Rata	11,20 ± 4,25	4,03 ± 0,62	3,22 ± 0,86
B41	10,44	3,5	4
B42	12,3	3,7	4
B43	11	4	4,2
B44	10,07	3,8	3,6
B45	13,08	4	4,5
B46	12,76	3,5	3,7
B47	13	3	3
B48	14,06	4,1	3,1
B49	12,03	3,6	3,5
B50	11,08	4	3,6
Rata – Rata	11,98 ± 1,29	3,72 ± 0,34	3,72 ± 0,47

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 12. Data berat, panjang dan lebar sampel kerang pada Stasiun 5 Tambak

Kode	Dengan Cangkang		
	Berat (gr)	Panjang (cm)	Lebar (gr)
A51	8,71	3,5	2,7
A52	7,78	3,5	2,6
A53	8,64	3,7	2,8
A54	8,43	4	3
A55	8,13	3,5	2,8
A56	7,64	3,5	2,8
A57	7,16	3,5	3
A58	7,36	3,5	2,5
A59	6,74	3,4	2,5
A510	6,52	3,5	2,5
Rata – Rata	7,71 ± 0,77	3,56 ± 0,17	2,72 ± 0,19
B51	8,09	3	4
B52	9,78	4,1	3,1
B53	10,07	3,6	3,5
B54	11,05	4	3
B55	8,09	4	3,1
B56	9,06	3,5	3
B57	10,08	4	3,6
B58	9,07	3,5	4,5
B59	10	3,5	3,7
B510	11,05	4	3
Rata – Rata	9,63 ± 1,05	3,72 ± 0,36	3,45 ± 0,51

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 13. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 1 Muara Sungai

Kode	Berat aluminium foil (gr)	Berat aluminium foil + Sampel basah (gr)	Berat aluminium foil + Sampel kering (gr)	Berat kering (gr)
A11	0,08	2,34	0,77	0,45
A12	0,07	2,98	0,8	0,58
A13	0,07	4,12	1,09	0,74
A14	0,07	4,82	1,02	0,7
A15	0,09	2,16	0,7	0,38
A16	0,25	3,15	0,96	0,59
A17	0,09	3,16	0,86	0,55
A18	0,08	3,05	0,94	0,6
A19	0,19	2,44	0,72	0,42
A110	0,2	1,98	0,58	0,34
B11	0,19	4,56	2,18	0,4
B12	0,21	6,43	3,07	0,45
B13	0,1	1,87	0,68	0,39
B14	0,22	4,03	0,92	0,47
B15	0,06	1,48	0,67	0,48
B16	0,15	3,11	1,05	0,38
B17	0,19	1,47	0,46	0,4
B18	0,1	1,4	0,45	0,35
B19	0,09	1,48	0,21	0,4
B110	0,12	1,41	0,4	0,35

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 14. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 2 Laut Terbuka

Kode	Berat aluminium foil (gr)	Berat aluminium foil + Sampel basah (gr)	Berat aluminium foil + Sampel kering (gr)	Berat kering (gr)
A21	0,07	2	0,65	0,47
A22	0,08	1,7	0,45	0,36
A23	0,25	1,42	0,44	0,35
A24	0,16	1,46	0,46	0,37
A25	0,18	1,71	0,72	0,66
A26	0,17	1,03	0,31	0,25
A27	0,07	1,12	0,3	0,23
A28	0,07	1,5	0,4	0,35
A29	0,07	1,02	0,27	0,22
A210	0,06	1,52	0,45	0,36
B21	0,19	6,56	3,18	0,37
B22	0,07	6,43	4,07	0,4
B23	0,23	3,77	0,68	0,38
B24	0,07	4,43	0,82	0,32
B25	0,16	3,48	0,77	0,45
B26	0,07	3,16	1,15	0,35
B27	0,08	4,47	0,56	0,4
B28	0,08	2,4	0,65	0,37
B29	0,15	5,48	0,51	0,46
B210	0,19	3,41	0,6	0,3

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 15. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 3 Mangrove

Kode	Berat aluminium foil (gr)	Berat aluminium foil + Sampel basah (gr)	Berat aluminium foil + Sampel kering (gr)	Berat kering (gr)
A31	0,07	2	0,65	0,43
A32	0,08	1,7	0,45	0,52
A33	0,23	1,42	0,44	0,32
A34	0,07	1,46	0,46	0,42
A35	0,16	1,71	0,72	0,48
A36	0,07	1,03	0,31	0,42
A37	0,08	1,12	0,3	0,51
A38	0,08	1,5	0,4	0,39
A39	0,15	1,02	0,27	0,53
A310	0,06	1,52	0,45	0,27
B31	0,19	6,6	3,18	0,66
B32	0,07	5,44	3,07	0,63
B33	0,2	4,87	0,58	0,65
B34	0,21	5,53	0,62	0,64
B35	0,22	4,48	0,67	0,65
B36	0,18	3,26	1,17	0,6
B37	0,22	4,37	0,66	0,61
B38	0,21	3,4	0,5	0,58
B39	0,31	5,58	0,7	0,6
B310	0,2	4,61	0,4	0,5

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 16. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 4 TPI

Kode	Berat aluminium foil (gr)	Berat aluminium foil + Sampel basah (gr)	Berat aluminium foil + Sampel kering (gr)	Berat kering (gr)
A41	0,07	2,5	0,81	0,68
A42	0,06	5,01	1,71	1,52
A43	0,13	2,23	0,61	0,47
A44	0,17	2,45	0,8	0,64
A45	0,16	2,81	0,86	0,67
A46	0,07	2,64	0,81	0,61
A47	0,16	2,67	0,82	0,61
A48	0,16	2,26	0,87	0,65
A49	0,13	2,58	0,77	0,59
A410	0,19	2,4	0,75	0,53
B41	0,14	5,67	2,08	0,39
B42	0,16	4,74	1,07	0,4
B43	0,19	67	0,65	0,35
B44	0,2	5,6	0,55	0,3
B45	0,21	4,8	0,45	0,37
B46	0,18	4,26	1,18	0,45
B47	0,22	3,7	0,56	0,36
B48	0,21	3,4	0,54	0,3
B49	0,31	4,58	0,7	0,47
B410	0,2	3,1	0,34	0,5

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*

Lampiran 17. Data berat kering sampel kerang pada Stasiun 5 Tambak

Kode	Berat aluminium foil (gr)	Berat aluminium foil + Sampel basah (gr)	Berat aluminium foil + Sampel kering (gr)	Berat kering (gr)
A51	0,15	2,39	0,65	0,5
A52	0,36	2,46	0,83	0,47
A53	0,25	2,7	0,77	0,52
A54	0,33	2,37	0,8	0,47
A55	0,27	1,84	0,63	0,36
A56	0,24	1,73	0,57	0,33
A57	0,23	1,97	0,6	0,37
A58	0,24	1,84	0,63	0,39
A59	0,24	1,36	0,49	0,25
A510	0,19	1,72	0,53	0,34
B51	0,13	6,07	2,38	0,34
B52	0,15	5,4	1,37	0,37
B53	0,15	4,17	0,25	0,38
B54	0,17	4,6	0,35	0,32
B55	0,16	4,55	0,65	0,4
B56	0,18	4,36	1,18	0,38
B57	0,09	4,1	0,46	0,45
B58	0,11	3,4	0,57	0,4
B59	0,16	4,38	0,5	0,35
B510	0,7	4,2	0,54	0,48

A: *T. granosa* B: *M. meretrix*