

**STUDI AWAL MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH
(*Anadara granosa*) DARI TAMBAK LOROK SEMARANG**

***INITIAL STUDY OF MICROPLASTIC ON BLOOD COCKLE
(*Anadara granosa*) FROM TAMBAK LOROK SEMARANG***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
Memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan



Oleh:

ICHLASIA AINUL FITRI

13.70.0196

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2017

**STUDI AWAL MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH
(*Anadara granosa*) DARI TAMBAK LOROK SEMARANG**

***INITIAL STUDY OF MICROPLASTIC ON BLOOD COCKLE
(Anadara granosa) FROM TAMBAK LOROK SEMARANG***

Oleh:

ICHLASIA AINUL FITRI

NIM: 13.70.096

Program Studi: Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal: 18 Oktober 2017**

Semarang, 01 November 2017

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Y. Budi Widianarko M.Sc

Dekan

Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi STP M.Sc

Pembimbing II

Inneke Hantoro STP M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama: Ichlasia Ainul Fitri

NIM: 13.70.0196

Fakultas: Teknologi pertanian

Program studi: Teknologi pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “**STUDI AWAL MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH (*Anadara granosa*) DARI TAMBAK LOROK SEMARANG**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikin pernyataan keaslian skripsi yang saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 18 Oktober 2017

Ichlasia Ainul Fitri

13.70.0196

RINGKASAN

Plastik merupakan salah satu material yang terhitung paling banyak digunakan oleh manusia dan aplikasinya sangat luas. Hal ini didukung Jambeck *et al.* (2015) yang menjelaskan bahwa Indonesia merupakan negara ke-2 dengan limbah plastik terbesar didunia setelah negara China dengan total mencapai 0,48–1,29 juta metrik ton plastik/tahun. Mikroplastik merupakan hasil fragmentasi dari sampah plastik yang berukuran 0,1-5,000 μm . Oleh sebab itu diperlukan penelitian mengenai keberadaan mikroplastik pada kerang darah (*Anadara granosa*) yang diambil laut Semarang. Metode yang digunakan untuk identifikasi mikroplastik pada air meliputi penyaringan dengan ayakan 18 mesh dan kertas saring GF/A 1,6 μm , pada identifikasi mikroplastik pada sedimen meliputi tahap pengeringan, homogenisasi dengan *shaker* kecepatan 200 rpm selama 2 menit, sedimentasi selama 24 jam dan penyaringan dengan kertas saring GF/A 1,6 μm . Untuk tahap identifikasi mikroplastik pada kerang darah adalah dekstruksi dengan KOH 10% selama 24 jam pada suhu 60°C selanjutnya penyaringan dengan kertas saring *whatman nitrate cellulose*. Setelah semua tahap selesai pada ke 3 jenis sampel selanjutnya dilakukan identifikasi menggunakan mikroskop Olympus BX-41 yang dilengkapi dengan kamera digital dan FTIR Shimadzu prestige 8000. Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa 97% sampel kerang darah pada waktu pengambilan 1 dan 100% pada waktu pengambilan 2 positif mengandung PSM. Rata-rata jumlah PSM pada air waktu pengambilan 1 dan 2 secara berurutan 10 $\pm$ 2,5 dan 8,6 $\pm$ 4,6 partikel/L, pada sedimen 88 $\pm$ 2,2 pada waktu pengambilan 1 dan 84 $\pm$ 1,5 partikel/Kg pada waktu pengambilan 2, pada kerang darah sebesar 5,1 $\pm$ 3,5 pada waktu pengambilan 1 dan 5,3 $\pm$ 3,13 partikel/sampel pada waktu pengambilan 2. Jenis PSM yang teridentifikasi adalah fiber, fragmen, dan film yang terdiri dari warna merah, hitam, biru, dan bening. Plastik yang berukuran mikro dapat masuk kedalam tubuh biota laut termasuk bivalvia. Keberadaan mikroplastik pada tubuh kerang telah banyak didokumentasikan oleh penelitian sebelumnya. Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan *seafood* yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Namun salah satu inventori data cemaran mikroplastik di Indonesia masih sangat terbatas. Oleh sebab itu diperlukan penelitian mengenai keberadaan mikroplastik pada kerang darah di Indonesia.

SUMMARY

Plastic is one of materials that is widely used by human for numerous application. Jambeck *et al.* data(2015) stated that Indonesia is the world's second contributor after China discharging mismanaged waste into the ocean with the total volume of 0,48-1,29 million metric ton plastic/year. Microplastic is the result of fragmentation of waste with the size of 0,1-5,000 μm , because of that, the research is needed to know the presence of microplastic in the blood clam (*Anadara granosa*) from the coast of Semarang. Methods used to identificate microplastic in water are filtration with 18 mesh filter and filter paper GF/A 1,6 μm , while the identification of microplastic in sediment are drying, homogenization with 200 rpm and 2 minutes of shaker, sedimentation for 24 hours and filtration with filter paper GF/A 1,6 μm . Identification of microplastic in blood clam are destruction with 10% KOH for 24 hours on 60⁰C, then filtered with whatman nitrate cellulose filter paper. After all of the steps are done, 3 kinds of samples are identified using Olympus BX-41 microscope which is equipped with digital camera. Preliminary chemical confirmation was done using FTIR Shimadzu prestige 8000. The resultsshowed that 97% and 100% of blood clam sample from batch 1 and batch 2 positively contained PSM respectively. The mean of PSM in water of batch 1 and 2 respectively were 10 $\pm$ 2,5particle/L and 8,6 $\pm$ 4,6 particle/L, while in sediment was 88 $\pm$ 2,2 particle/kg for batch 1 and 84 $\pm$ 1,5 particle/kg for batch 2, in blood clam was 5,1 $\pm$ 3,5 on batch 1 and 5,3 $\pm$ 3,13 particle/sample for batch 2. PSM identified are belongs to fiber, fragment, and film types, and red, black, blue and clear in color. There is a risk that plastic with microscopic size can enter the body of marine biota include bivalves. Many previous studies have indicated the presence of microplastic in several bivalves. Blood cockle (*Anadara granosa*) may represents bivalves consumed as seafood in tropical coutries, including Indonesia. The indication that blood cockle from the coast of Semarang may contain microplastic should be consider as an alarm for seafood safety management in Indonesia.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, penyertaan, dan kasih karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi berjudul “Study awal mikroplastik pada kerang darah dari Tambak Lorok, Semarang” Semakin maraknya isu mengenai keberadaan mikroplastik pada beberapa seafood dan belum banyaknya penelitian mengenai keberadaan mikroplastik maka .diperlukan adanya penelitian mengenai kebenaran is tersebut. Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Kelancaran dan kesuksesan dalam proses pembuatan dan penyelesaian laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. R. Probo Y. Nugrahedi STP, MSc sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
2. Prof.Dr.Ir.Y Budi Widianarko M.Sc selaku pembimbing I dan Inneke Hantoro S.TP MSc selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran ditengah kesibukannya untuk membantu dalam proses penyelesaian laporan skripsi.
3. Katharina Ardanareswari, STP, MSc selaku koordinator skripsi yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan berkas skripsi.
4. Para dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan ilmunya kepada Penulis selama masa kuliah.
5. Mas Soleh, Mas Pri, dan Mbak Agatha selaku staff laboran Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah membantu Penulis selama melakukan pengambilan data di laboratorium.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang senantiasa dan tidak pernah henti mendoakan dan mendukung baik dalam bentuk materil maupun spiritual kepada penulis selama proses pembuatan laporan skripsi.
7. Amelia Murtisari dan Saptya Fajar Pertiwi yang selalu memberikan motivasi, contoh dan doa selama pengerjaan skripsi
8. Yoanita, Irene, Caesr July, dan Beatrix yang selalu bersama-sama memberikan dukungan, bantuan, dan doa supaya cepat menyelesaikan kegiatan Laboratorium dan Laporan

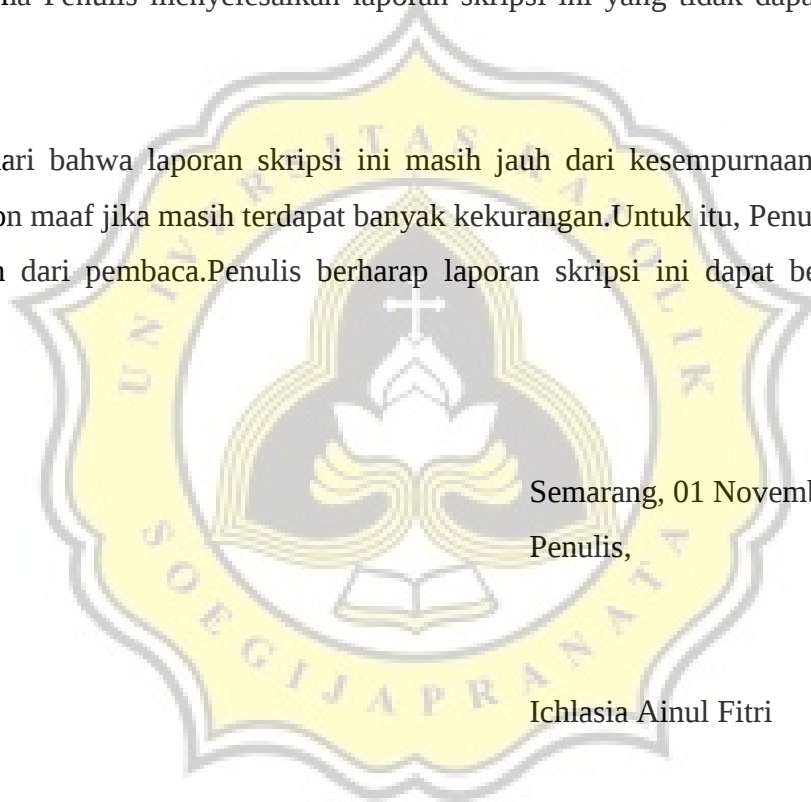
9. Ariawan Bramantya yang selalu memberikan semangat dan doa dalam penyelesaian Laporan skripsi
10. Oh, Michael David yang selalu memberikan bantuan kepada penulis selama mengerjakan laporan
11. Anindita putri, putri sekar, Dea widya dan angela selamat berjuang
12. Teman-teman Penulis yang selalu mendukung, menghibur, dan memberikan semangat selama proses pembuatan laporan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
13. Pihak-pihak lain yang terlibat dalam pemberian saran, kritik, dan teman dalam bertukar pikiran selama Penulis menyelesaikan laporan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, Penulis memohon maaf jika masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat kepada pembaca.

Semarang, 01 November 2017

Penulis,

Ichlasia Ainul Fitri



Secara khusus ucapan terimakasih juga kami haturkan kepada Kemenristek DIKTI yang telah membiayai penelitian ini melalui dana Hibah Fundamental padatahun 2017 sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
1.2.1. Mikroplastik.....	3
1.2.2. Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>).....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
2. MATERI DAN METODE.....	8
2.1. . Desain Penelitian.....	8
2.2. Materi.....	8
2.2.1. Bahan.....	8
2.2.2. Alat.....	8
2.3. Metode.....	10
2.3.1. Penelitian Pendahuluan.....	10
2.3.1.1. Identifikasi keberadaan mikroplastik (Metode 1).....	10
2.3.1.2. Identifikasi keberadaan mikroplastik (Metode 2).....	11
2.3.1.3. Identifikasi keberadaan mikroplastik (Metode 3).....	12
2.4. Penelitian Utama.....	13
2.4.1. Air.....	15
2.4.2. Sedimen.....	16
2.4.3. Kerang darah.....	17
2.5. Metode.....	18
2.5.1. Air.....	18
2.5.2. Kerang darah.....	20
3. HASIL PENELITIAN.....	22
3.1. Penelitian Pendahuluan.....	22
3.2. Penelitian Utama.....	23
3.2.1. Jumlah Mikroplastik pada Kerang Darah.....	23
3.2.2. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) pada Kerang Darah.....	24
3.2.3. Data cemaran <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM).....	25
3.2.4. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) pada air berdasarkan jenis.....	26
3.2.5. PSM) pada sedimen berdasarkan jenis.....	27
3.2.6. PSM pada kerang darah berdasarkan jenis.....	28
3.2.7. PSM pada Air berdasarkan warna.....	29
3.2.8. PSM pada sedimen berdasarkan warna.....	30
3.2.9. PSM pada kerang darah berdasarkan warna.....	31
3.3. Ukuran Mikroplastik Pada Air.....	31
3.3.4. Ukuran <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) pada sedimen.....	32
3.3.5. Ukuran <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) dalam sampel Kerang darah.....	32
3.3.6. Identifikasi mikroplastik dengan Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) ...	33

4. PEMBAHASAN.....	41
5. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran.....	52
6. DAFTAR PUSTAKA.....	53
7. LAMPIRAN	57



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Faktor yang berpotensi mempengaruhi degradasi polimer plastik	3
Tabel 2. Densitas Plastik.....	4
Tabel 3. Data cemaran mikroplastik pada Air, Sedimen, dan Kerang darah.....	25
Tabel 4. Ukuran <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM)	31
Tabel 5. Ukuran <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM)	32
Tabel 6. Ukuran <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM)	32
Tabel 7. Faktor yang berpotensi mempengaruhi degradasi polimer plastik	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.(a) Bagian Tubuh Kerang Darah (b) Gambar Kerang Darah.....	6
Gambar 2. Diagram alir rancangan penelitian	9
Gambar 3. (a) Monofilamen (b) Fragmen (c) Fiber (d) Film	11
Gambar 4. Lokasi Pengambilan sampel Air, Sedimen, dan Kerang Darah	13
Gambar 5. Pengambilan Sampel kerang darah	14
Gambar 6 Diagram alir Identifikasi Mikroplastik pada Air.....	15
Gambar 7. Diagram alir penelitian mikroplastik pada sedimen	16
Gambar 8. Diagram alir penelitian mikroplastik pada kerang darah	17
Gambar 9. Cara identifikasi mikroplastik menggunakan mikroskop Olympus BX-41	19
Gambar 10. Jenis PSM pada uji pendahuluan dengan metode Rochman <i>et al.</i> (2015) 1x penyaringan (a) fiber (b) fragmen.....	22
Gambar 11. Jenis <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) yang ditemukan di penelitian.....	22
Gambar 12. (a) Penampakan <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) dengan waktu destruksi 24 jam (b) 25 jam (c) 26 jam	23
Gambar 13. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) kerang darah	24
Gambar 14. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) pada air berdasarkan jenis	26
Gambar 15. Proporsi PSM dalam Sampel Sedimen berdasarkan jenis	27
Gambar 16. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) pada kerang darah.....	28
Gambar 17. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) dalam air berdasarkan warna. 29	
Gambar 18. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) pada Sedimen berdasarkan warna.....	30
Gambar 19. Proporsi <i>particle suspected as microplastic</i> (PSM) pada kerang darah berdasarkan warna.....	31
Gambar 20. Spektrum hasil identifikasi FTIR Shimadzu IR Prestige-21.....	33

Gambar 21. Spektrum <i>reference</i> (Nilon 11)	33
Gambar 22. Spektrum hasil identifikasi FTIR Shimadzu IR Prestige-21.....	34
Gambar 23. Spektrum <i>reference</i> (Nylon 11)	34
Gambar 24. Spektrum hasil identifikasi FTIR Shimadzu IR Prestige-21.....	35
Gambar 25. Spektrum <i>reference</i> (Nylon 11).....	35
Gambar 26. (a) PSM jenis fiber pada air perbesaran 100x pada waktu pengambilan 1 (b) Mikroplastik jenis fiber pada air perbesaran 100xpada waktu pengambilan 2.....	36
Gambar 27. (a) PSM jenis fragmen pada air perbesaran 100x pada waktu pengambilan 1 (b) Mikroplastik jenis fragmen pada air perbesaran 100xpada waktu pengambilan 2	36
Gambar 28. (a) PSM jenis film pada air perbesaran 100xpada waktu pengambilan 1 (b) Mikroplastik jenis film pada air perbesaran 100xpada <i>waktu pengambilan 2</i>	37
Gambar 29. (a) PSM jenis fiber pada sedimen perbesaran 100xpada <i>waktu pengambilan 1</i> (b) Mikroplastik jenis fiber pada sedimen perbesaran 100xpada <i>waktu pengambilan 2</i>	37
Gambar 30. (a) PSM jenis fragmen pada sedimen perbesaran 100xpada <i>waktu pengambilan 1</i> (b) Mikroplastik jenis fiber pada sedimen perbesaran 100xpada <i>waktu pengambilan 2</i>	38
Gambar 31. (a) PSM jenis film pada sedimen perbesaran 100xpada <i>waktu pengambilan 1</i> (b) Mikroplastik jenis fiber pada sedimen perbesaran 100xpada <i>waktu pengambilan 2</i>	38
Gambar 32. (a) PSM jenis fiber pada kerang darah perbesaran 100x <i>waktu pengambilan 1</i> (b) Mikroplastik jenis fiber pada kerang darah perbesaran 100x <i>waktu pengambilan 2</i>	39
Gambar 33. (a) PSM jenis fragmen pada kerang darah perbesaran 100x <i>waktu pengambilan 1</i> (b) Mikroplastik jenis fragmen pada kerang darah perbesaran 100x <i>waktu pengambilan 2</i>	39
Gambar 34. (a) PSM jenis film pada kerang darah perbesaran 100x <i>waktu pengambilan1</i> (b) Mikroplastik jenis film pada kerang darah perbesaran 100x <i>waktu pengambilan 2</i>	40
Gambar 35. (a) Pelabuhan Tanjungmas (b) TPI Tambak Lorok	46
Gambar 36. . Sampah yang berada disekitar Tambak Lorok.....	47