

**ANALISIS MIKROPLASTIK DALAM SEDIMEN
DI PANTAI AYAH, KEBUMEN DAN PELABUHAN PERIKANAN
SAMUDERA, CILACAP**

SKRIPSI

Oleh :

ARIF MAA'RUF AL AYYUB

260 201 151 301 51



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

**ANALISIS MIKROPLASTIK DALAM SEDIMEN
DI PANTAI AYAH, KEBUMEN DAN PELABUHAN PERIKANAN
SAMUDERA, CILACAP**

Oleh:

ARIF MAA'RUF AL AYYUB

260 201 151 301 51

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Studi Ilmu Kelautan
Program Studi Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Mikroplastik dalam Sedimen di
Pantai Ayah, Kebumen dan Pelabuhan
Perikanan Samudera, Cilacap

Nama Mahasiswa : Arif Maa'rif Al Ayyub

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115130151

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama



Drs. Ali Ridlo, M.Si.
NIP. 19660926 199303 1 001

Pembimbing Anggota



Ir. Raden Ario, M.Sc.
NIP. 19600105 198703 1 002

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Mikroplastik dalam Sedimen di Pantai Ayah, Kebumen dan Pelabuhan Perikanan Samudera, Cilacap

Nama Mahasiswa : Arif Maa'rif Al Ayyub

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115130151

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Tanggal Ujian : 24 Juli 2019

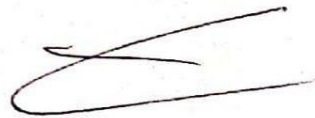
Mengesahkan :

Ketua Penguji



Drs. Ali Ridlo, M.Si.
NIP. 19660926 199303 1 001

Sekretaris Penguji



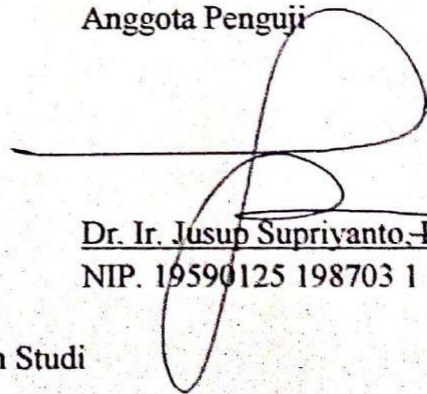
Ir. Raden Ario, M.Sc.
NIP. 19600105 198703 1 002

Anggota Penguji



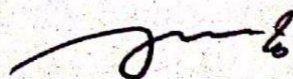
Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA.
NIP. 19610722 198703 1 002

Anggota Penguji



Dr. Ir. Jusup Supriyanto, DEA.
NIP. 19590125 198703 1 001

Ketua Program Studi



Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc.
NIP. 19690323 199512 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Arif Maa'ruf Al Ayyub menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya tulis ini yang berasal dari penulis lain yang telah dipublikasikan maupun tidak, telah diberi penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 5 Agustus 2019
Penulis



Arif Maa'ruf Al Ayyub
26020115130151

RINGKASAN

Arif Maa'ruf Al Ayyub, 26020115130151. Analisis Mikroplastik dalam Sedimen di Pantai Ayah, Kebumen dan Pelabuhan Perikanan Samudera, Cilacap (Pembimbing : **Ali Ridlo dan Raden Ario**)

Mikroplastik adalah plastik yang mengalami fragmentasi sehingga berukuran mikro (5 nm – 330 µm). Mikroplastik mempunyai struktur kimia seperti plastik penyusunnya. Mikroplastik dapat terjebak di *layer* sedimen dan tertahan. Analisis dilakukan pada mikroplastik yang terjebak dalam sedimen. Sampel sedimen diambil dari Pantai Ayah, Kebumen dan Pelabuhan Perikanan Samudera, Cilacap menggunakan *core* yang diambil pada kedalaman 5 cm, 10 cm dan 15 cm. Penelitian bertujuan untuk menganalisa kandungan mikroplastik dalam sedimen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai bulan Februari 2019. Sampel sedimen yang diambil disaring untuk mendapatkan ukuran butir mikro menggunakan metode *splitting* dan *sieving*. Purifikasi dilakukan untuk menguraikan material organik pada sampel sedimen. Fraksinasi massa jenis menggunakan NaCl dan ZnCl₂ dilakukan untuk mendapatkan mikroplastik yang terjebak dalam sampel sedimen. Penelitian yang dilakukan adalah mengamati kelimpahan, bentuk dan warna mikroplastik menggunakan mikroskop cahaya dan menduga jenis mikroplastik menggunakan FTIR *spectrometer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam 200 gram sampel yang diambil di Pantai Ayah, Kebumen ditemukan 725 mikroplastik di kedalaman 5 cm, 590 mikroplastik di kedalaman 10 cm dan 809 mikroplastik di kedalaman 15 cm. 200 gram sampel yang diambil di Pelabuhan Perikanan Samudera, Cilacap ditemukan 909 mikroplastik di kedalaman 5 cm, 1048 mikroplastik di kedalaman 10 cm dan 795 mikroplastik di kedalaman 15 cm. Jenis mikroplastik yang diduga berada di Pantai Ayah, Kebumen dan Pelabuhan Perikanan Samudera, Cilacap adalah nilon, HDPE, LDPE dan PP. Jenis mikroplastik yang diduga mendominasi adalah nilon.

Kata kunci : Mikroplastik, Sedimen, Pantai Ayah Kebumen, Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap

SUMMARY

Arif Maa'ruf Al Ayyub, 26020115130151. Microplastics Analysis on Sediment Beach at Ayah Beach, Kebumen and Samudera Fishing Port, Cilacap (Advisor : **Ali Ridlo and Raden Ario**).

Microplastic is fragmentation plastic that turn into micro size (5 nm – 330 µm). Microplastic has alike chemical structure as original plastic. Microplastic can trapped on sediment beach layer and will be detained. Microplastics analysis happend on microplastic that trapped on sediment beach. Sediment sample taken from Ayah Beach, Kebumen and Samudera Fishing Port, Cilacap with core on 5 cm, 10 cm and 15 cm depth. The goal from this research is for analysing microplastic contents on sediment beach. The study was conducted in Januay 2019 until February 2019. Sediment sample that taken before must be filtered first to get micro size with splitting and sieving method. Purification happend to digesting organic material from micro size sediment sample. Density fractionation with NaCl and ZnCl₂ happend to get microplastics that trapped on sediment sample. The goals of this research are to know micoplastics abundance, size and color using light microscope and to guest micoplastics type using FTIR spectrometer. The results show that on 200 grams sediment sample taken from Ayah Beach, Kebumen found 725 microplastic partiles on 5 cm depth, 590 microplastic particles on 10 cm depth and 809 microplastic particles on 15 cm depth. 200 grams sediment sample taken from Samudera Fishing Port, Cilacap found 909 microplastic partiles on 5 cm depth, 1049 microplastic particles on 10 cm depth and 795 microplastic particles on 15 cm depth. Suspected microplastic content on Ayah Beach, Kebumen and Samudera Fishing Port, Cilacap is nylon, HDPE, LDPE and PP. Suspected most dominant microplastic is nylon.

Keywords : Microplastic, Sediment, Ayah Beach Kebumen and Samudera Fishing Port Cilacap

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Mikroplastik dalam Sedimen di Pantai Ayah, Kebumen dan Pelabuhan Perikanan Samudera, Cilacap".

Saya mengucapkan banyak terima kasih terhadap semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini :

1. Ibu Anik Murtiani Partivaningsih, Ibu saya dan seluruh keluarga besar yang senantiasa memberi doa dan semangat selama pengerjaan skripsi.
2. Dra. Dr. Wilis Ari Setyati selaku dosen wali, Drs. Ali Ridlo, M.Si dan Ir. Raden Ario, M.Sc selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang senantiasa membimbing selama pengerjaan skripsi.
3. Dan seluruh pihak yang turut membantu pengerjaan skripsi dari awal hingga akhir.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, maka dari itu saya senantiasa menerima kritik dan saran untuk penulisan skripsi yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat.

Semarang, 27 Juni 2019
Penulis

Arif Maa'ruf Al Ayyub
26020115130151

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|-------------|
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5. Waktu dan Tempat..... | 5 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1. Sampah Laut | 7 |
| 2.2. Plastik | 8 |
| 2.3. Mikroplastik | 13 |
| 2.4. Sedimen | 16 |
| BAB III. MATERI DAN METODE..... | 20 |
| 3.1. Materi | 20 |
| 3.2. Alat dan Bahan Penelitian | 20 |
| 3.3. Metode Penelitian | 21 |
| 3.3.1. Pengukuran Parameter Fisika | 21 |
| 3.3.2. Pengukuran Parameter Kimia..... | 23 |
| 3.3.3. Pengambilan Sampel Sedimen | 24 |
| 3.3.4. Pemisahan Ukuran Butir Sedimen..... | 24 |
| 3.3.5. Purifikasi..... | 25 |
| 3.3.6. Fraksinasi Massa Jenis | 25 |
| 3.3.7. Pengkodean Sampel..... | 26 |
| 3.3.8. Analisis Mikroplastik | 26 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 27 |
| 4.1. Hasil..... | 27 |
| 4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian | 27 |
| 4.1.2. Analisis Ukuran Butir Sedimen..... | 28 |
| 4.1.3. Analisis Mikroplastik | 29 |
| 4.2. Pembahasan | 43 |

| | |
|--|-----------|
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | 49 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 49 |
| 5.2. Saran | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA | 51 |
| LAMPIRAN | 54 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Jenis Plastik di Indonesia | 9 |
| 2. Massa Jenis Polimer Penyusun Plastik | 9 |
| 3. Struktur Kimia Monomer Plastik | 10 |
| 4. Nilai Absorbansi FTIR <i>spectrometer</i> | 14 |
| 5. Alat yang Digunakan dalam Penelitian | 20 |
| 6. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian | 21 |
| 7. Parameter Lingkungan Lokasi Pengambilan Sampel | 27 |
| 8. Distribusi Ukuran Butir Sampel Sedimen | 28 |
| 9. Bentuk, Warna dan Kelimpahan Mikroplastik | 34 |
| 10. <i>Peak</i> dan Ikatan yang Terbentuk | 41 |
| 11. Dugaan Jenis Mikroplastik dalam Sampel | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Peta Titik Pengambilan Sampel Stasiun 1 | 5 |
| 2. Peta Titik Pengambilan Sampel Stasiun 2 | 6 |
| 3. Bentuk Mikroplastik Tampak yang Diamati Mikroskop | 15 |
| 4. Penampang Mikroskop Cahaya Pengamatan Mikroplastik | 29 |
| 5. Grafik Pengamatan FTIR | 39 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Grafik Analisa <i>Sieve Graph</i> | 55 |
| 2. Analisa FTIR Plastik Standar | 57 |
| 3. Grafik Analisa FTIR | 65 |
| 4. Dokumentasi Lapangan..... | 77 |
| 5. Dokumentasi Pengolahan Sampel..... | 78 |
| 6. Daftar Riwayat Hidup | 80 |