

**IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK POLIAMIDA (PA) DENGAN  
MENGUNAKAN METODE EKSTRAKSI PENAMBAHAN  
*Wet Peroxide Oxidation (WPO)***

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Sains (S.Si)*



**Oleh:**

**APRILLIANA SAFITRI**

**NIM/TM. 19036112/2019**

**PROGRAM STUDI KIMIA**

**DEPARTEMEN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

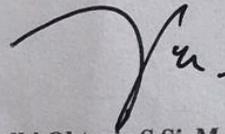
**2024**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Identifikasi Mikroplastik Poliamida (PA) Dengan Menggunakan  
Metode Ekstraksi Penambahan Wet Peroxide Oxidation (WPO)  
Nama : Aprilliana Safitri  
NIM : 19036112  
Program Studi : Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui:

Ketua Departemen Kimia



Budhi Oktavia S.Si, M.Si, Ph.D  
NIP. 19721024 199803 1 001

Padang, 05 Januari 2024

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si  
NIP. 19651118 199102 1 003

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

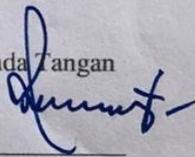
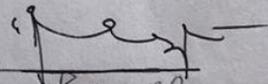
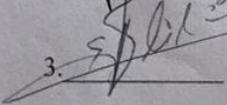
Nama : Aprilliana Safitri  
NIM : 19036112  
Program Studi : Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK POLIAMIDA (PA) DENGAN MENGUNAKAN METODE EKSTRAKSI PENAMBAHAN *Wet Peroxide Oxidation (WPO)*

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 05 Januari 2023

Tim Penguji:

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si	1. 
2	Anggota	Edi Nasra, S.Si., M.Si	2. 
3	Anggota	Dra. Syamsi Aini, M.Si., Ph. D	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Aprilliana Safitri

NIM : 19036112

Tempat/Tanggal Lahir : Tangerang/02 April 2000

Program Studi : Kimia

Departemen : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

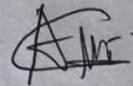
Judul Skripsi : Identifikasi Mikroplastik Poliamida (PA) Dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Penambahan Wet Peroxide Oxidation (WPO)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 05 Januari 2024  
Yang Menyatakan



Aprilliana Safitri  
NIM. 19036112

# **Identifikasi Mikroplastik Poliamida (PA) Dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Penambahan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO)**

**Aprilliana Safitri**

## **ABSTRAK**

Mikroplastik adalah partikel padat sintetis atau matriks polimer, dengan bentuk teratur atau tidak beraturan dan dengan ukuran mulai dari 1  $\mu\text{m}$  hingga 5 mm. Dampak dari mikroplastik sangat berbahaya bagi makhluk hidup maupun di lingkungan alam. Salah satu jenis mikroplastik yaitu mikroplastik Poliamida (PA), Poliamida (PA) sering di temukan pada tali pancing nelayan dan pada pakaian. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO) dengan tujuan untuk mengetahui kondisi optimum waktu pengovenan, konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$ , dan waktu pemanasan pada identifikasi mikroplastik Poliamida (PA) dari perairan. Identifikasi karakteristik untuk menganalisis bentuk dan ukuran mikroplastik diamati menggunakan mikroskop, komposisi unsur diidentifikasi menggunakan XRF kemudian diidentifikasi menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk menentukan komponen Jenis polimer mikroplastik. Hasil pemisahan mikroplastik menggunakan metode ini optimum pada waktu pengovenan 12 jam, konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$  35 % dan waktu pemanasan 35 menit. Hasil identifikasi menggunakan mikroskop menunjukkan mikroplastik yang teridentifikasi merupakan mikroplastik jenis serat/ fiber, dan warna pada mikroplastik yaitu biru kehijauan. Unsur penyusun mikroplastik poliamida pada XRF terdapat zat aditif yaitu Al, Si, P, S, Cl, Ca, Ti, Fe. Karakteristik gugus fungsi dengan FTIR menunjukkan adanya serapan NH, CH, C=O dan CN pada panjang gelombang 3292,96, 2934,25, 1631,50, 1538,56 yang merupakan ciri khas panjang gelombang mikroplastik Poliamida (PA).

Kata Kunci: Mikroplastik, Poliamida (PA), *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO).

# **Identifikasi Mikroplastik Poliamida (PA) Dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Penambahan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO)**

**Aprilliana Safitri**

## **ABSTRACT**

Microplastics are synthetic solid particles or polymer matrices, with regular or irregular shapes and with sizes ranging from 1  $\mu\text{m}$  to 5 mm. The impact of microplastics is very dangerous for living creatures and the natural environment. One type of microplastic is polyamide (PA) microplastic. Polyamide (PA) is often found on fishermen's fishing lines and clothing. This research was carried out using the Wet Peroxidation Oxidation (WPO) method with the aim of determining the optimum conditions for oven time,  $\text{H}_2\text{O}_2$  concentration, and heating time for identifying polyamide (PA) microplastics from waters. Identification of characteristics to analyze the shape and size of microplastics is observed using a microscope, the elemental composition is identified using XRF and then identified using Fourier Transform Infrared (FTIR) to determine the type of polymer component of the microplastic. The results of microplastic separation using this method were optimal at an oven time of 12 hours,  $\text{H}_2\text{O}_2$  concentration of 35% and heating time of 35 minutes. The results of identification using a microscope show that the identified microplastics are fiber type microplastics, and the color of the microplastics is greenish blue. The constituent elements of polyamide microplastics in XRF include additives, namely Al, Si, P, S, Cl, Ca, Ti, Fe. Characteristics of functional groups using FTIR show that there is absorption of NH, CH, C=O and CN at wavelengths 3292.96, 2934.25, 1631.50, 1538.56 which are characteristic wavelengths for polyamide (PA) microplastics.

Kata Kunci: Microplastics, Polyamide (PA), Wet Peroxidation Oxidation (WPO).

## KATA PENGANTAR

*Assalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh*

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Identifikasi Mikroplastik Poliamida (PA) Dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Penambahan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO)”**.

Skripsi penelitian ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Kelancaran penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, petunjuk dan masukan yang bermanfaat dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si sebagai Dosen Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Edi Nasra, S.Si., M.Si sebagai Dosen Pembahas 1.
3. Ibu Dra. Syamsi Aini, M.Si., Ph.D sebagai Dosen Pembahas 2.
4. Bapak Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D sebagai Kepala Departemen Kimia sekaligus Kepala Prodi Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar serta seluruh staf akademik dan non akademik di Jurusan Kimia FMIPA UNP.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan kepada penulis, serta para sahabat yang selalu menyemangati penulis.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis berpedoman kepada buku Panduan Penulisan Skripsi Non Kependidikan 2019 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Penulis sadar bahwasannya Skripsi penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dengan kerendahan hati penulis berharap akan masukkan, kritikan serta saran yang membangun dari semua pihak. Atas masukan dan saran yang diberikan penulis ucapkan terima kasih.

*Wassalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh*

Padang, 05 Januari 2024

Aprilliana Safitri

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Plastik.....	10
1. Pengertian Sampah Plastik.....	10
2. Jenis-Jenis Plastik .....	11
3. Plastik Poliamida (PA).....	12
B. Mikroplastik .....	15
1. Morfologi Mikroplastik .....	16
2. Sumber Mikroplastik .....	18
C. <i>Wet Peroxide Oxidation (WPO)</i> .....	19
D. Karakterisasi .....	25
1. Analisa <i>Fourier Transform Infra Red (FTIR)</i> .....	25
2. Analisa <i>X-Ray Fluoresence (XRF)</i> .....	28
3. Analisa Mikroskop Streo .....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Waktu dan Tempat.....	31
B. Objek Penelitian.....	31
C. Variabel Penelitian.....	31
D. Alat dan Bahan.....	32
1. Alat.....	32
2. Bahan .....	32

E. Prosedur Penelitian .....	32
1. Pembuatan Larutan Katalis Fe (II) 0,05 M .....	32
2. Preparasi Sampel Mikroplastik .....	33
3. Penentuan Kondisi Optimum Pengovenan .....	33
4. Penentuan Kondisi Optimum Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	35
5. Penentuan Kondisi Optimum Waktu Pemanasan .....	36
7. Karakterisasi Mikroplastik .....	39
F. Desain Penelitian .....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
A. Preparasi Mikroplastik Poliamida Dengan Metode <i>Wet Peroxidation Oxidation</i> (WPO) .....	41
B. Kondisi Optimum Waktu Pengovenan .....	47
C. Kondisi Optimum Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	50
D. Kondisi Optimum Waktu Pemanasan .....	56
E. Kondisi Optimum Variasi Volume .....	58
F. Karakterisasi Mikroskop Streo .....	59
G. Karakterisasi Fourier Transform Infra Red (FTIR) .....	60
H. Karakterisasi <i>X-Ray Fluoresence</i> (XRF) .....	64
I. Pencegahan Masalah Mikroplastik .....	68
BAB V PENUTUP .....	70
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN .....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Jenis jenis plastik beserta penggunaan secara umum.....	11
Tabel 2. Hasil massa mikroplastik dengan variasi waktu pengovenan .....	48
Tabel 3. Sifat Poliamida .....	50
Tabel 4. Hasil massa mikroplastik dengan variasi Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	51
Tabel 5. Hasil massa mikroplastik dengan variasi Waktu Pemanasan.....	56
Tabel 6. Hasil Massa Mikroplastik dengan Variasi Volume .....	58
Tabel 7. Data Pita Serapan Mikroplastik Poliamida (PA).....	62
Tabel 8. Persentase unsur pada sampel sampel mikroplastik Poliamida (PA) berdasarkan analisa X-Ray Fluoresence (XRF) .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Struktur Pembentukan Poliamida.....	14
Gambar 2. Gambar SEM Poliamida (PA) Mikroplastik (A) Perbesaran 35x (B) Perbesaran 1000x .....	15
Gambar 3. Potensial Redoks Fe .....	24
Gambar 4. Serbuk Fe(II) .....	25
Gambar 5. Skema Kerja Fourier Transform Infra Red (FTIR) .....	26
Gambar 6. Instrumen X-Ray Fluoresence (XRF) .....	29
Gambar 7. Skema X-Ray Fluoresence (XRF).....	30
Gambar 8. Hasil SEM pellet PP setelah terpapar radiasi sinar UV selama (a) 0; (b) 2; (c) 6; (d) 12 bulan.....	44
Gambar 9. Proses Wet Peroxidation Oxidation (WPO).....	46
Gambar 10. Proses Pemisahan Padatan.....	47
Gambar 11. Grafik Variasi Waktu Pengovenan.....	48
Gambar 12. Hasil Preparasi Variasi Waktu Pengovenan.....	49
Gambar 13. Grafik Variasi Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	51
Gambar 14. Reaksi Fenton Saat diruang Kamar.....	54
Gambar 15. Reaksi Fenton Saat dilemari Asam .....	54
Gambar 16. Grafik Variasi Waktu Pemanasan .....	56
Gambar 17. Grafik Variasi Volume .....	59
Gambar 18. Hasil Pengujian Mikroplastik Poliamida (PA) Menggunakan Mikroskop Streo (a) perbesaran 40x (b) perbesaran 100x .....	60
Gambar 19. Spektrum Fourier Transform Infra Red (FTIR) Mikroplastik Poliamida (PA). a) Mikroplastik Optimum, b) Mikroplastik Perendaman, c) Mikroplastik Murni .....	62
Gambar 20. Struktur Kimia Remazol Brilliant Blue R.....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	77
Lampiran 2. Perhitungan reagen .....	79
Lampiran 3. Dokumentasi.....	81
Lampiran 4. XRF .....	84
Lampiran 5. FTIR.....	88

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Masalah pencemaran plastik dianggap sebagai ancaman baru yang muncul bagi ekosistem di seluruh dunia dan masih menjadi masalah kontraversial. Jumlah dan jenis sampah plastik terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi, namun solusi pengelolaan sampah plastik masih jauh tertinggal. Hal ini dibuktikan dengan produksi jutaan ton sampah setiap tahunnya.

(Geyer *et al.*, 2017) memperkirakan bahwa pada tahun 2015, 407 Mt plastik yang di produksi secara global, 105 Mt masih digunakan masyarakat, sisanya 302 Mt plastik kemasan tidak lagi digunakan pada tahun yang sama saat diproduksi. (Geyer *et al.*, 2017) memperkirakan bahwa 2500 Jt plastik atau 30% dari semua plastik yang pernah diproduksi saat ini sedang digunakan oleh masyarakat. Antara pada tahun 1950 dan 2015, timbunan sampah kumulatif dari sampah plastik primer dan sekunder (daur ulang) berjumlah 6300 Mt. Dari jumlah tersebut sekitar 800Mt (12%) plastik telah dibakar dan 600 Mt (9%) telah didaur ulang, hanya 10% yang telah didaur ulang lebih dari satu kali. Sekitar 4900 Mt 60% dari semua plastik yang pernah diproduksi, dibuang dan terakumulasi di lingkungan (Geyer *et al.*, 2017). Dilihat dari jumlah timbunan sampah plastik yang bersumber di Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional di kota Padang timbunan sampah plastik pada tahun 2020 sampai tahun 2022 ada penurunan timbunan sampah plastik. Pada tahun 2020 total timbunan sampah yaitu 232,259.72 (12,6%) merupakan sampah plastik. Di tahun 2022 total sampah yaitu 234,973.13 (12,4%) merupakan

sampah plastik. Meskipun jumlah sampah plastik di kota Padang adanya penurunan akan tetapi total dari jumlah sampah plastik di kota Padang masih sangat tinggi secara signifikan, hal ini terlihat pada data yang diperoleh jumlah sampah plastik masih sangat tinggi.

Plastik merupakan kemasan yang banyak digunakan dalam berbagai bidang di kehidupan. Plastik sebagai polimer organik sintetik dicirikan sebagai ringan, kuat, mudah dibentuk, dan tahan lama. Sebagian besar monomer yang digunakan untuk membuat plastik seperti etilena dan propilena berasal dari hidrokarbon fosil. Plastik sulit terurai di tanah karena rantai karbonnya yang panjang, sehingga sulit diurai oleh mikroorganisme, akibatnya plastik akan menumpuk di tempat pembuangan sampah atau lingkungan alam. Satu-satunya cara untuk menghilangkan sampah plastik secara permanen adalah dengan perlakuan panas untuk merusak plastik seperti pembakaran atau pirolisis (Geyer *et al.*, 2017). Proses penguraian sampah plastik memerlukan waktu yang jangka panjang hingga ratusan tahun, semakin bertambah waktu maka akan semakin bertambah pula sampah yang berada di lingkungan (Annisa, 2021). Plastik pada waktu yang lama akan terpecah dan terurai menjadi potongan-potongan yang lebih kecil hingga tak kasat mata di sebabkan oleh radiasi matahari, angin, atau hujan. Pada umumnya proses dekomposisi plastik berlangsung sangat lambat hingga membutuhkan waktu ratusan tahun agar plastik terdegradasi menjadi mikroplastik dan nanoplastik melalui berbagai proses fisik, kimiawi maupun biologis (Sipil & Unmas, 2022).

Mikroplastik adalah salah satu polutan di lingkungan laut dan terakumulasi dalam sedimen di seluruh dunia. Keberadaan partikel mikroplastik di ekosistem

laut telah dipelajari secara intensif dalam dekade terakhir, namun kita kurang tahu tentang keberadaan mikroplastik di ekosistem territorial laut, sementara status ekosistem darat sebagian besar masih belum diketahui. Kesenjangan pengetahuan ini sangat mengkhawatirkan karena kontaminasi plastik di ekosistem darat mungkin 4-23 kali lebih tinggi daripada di ekosistem perairan. Produksi plastik menyebabkan masalah polusi yang cukup besar di lingkungan laut (Müller *et al.*, 2020). Proses terbentuknya mikroplastik sendiri diakibatkan adanya perombakan struktur secara fisik atau kimia oleh radiasi matahari, proses dari oksidasi termal, atau dari mikroorganisme (Pradiptaadi & Fallahian, 2022). Mikroplastik memiliki kemungkinan besar untuk tertelan, menyatu dan terakumulasi dalam tubuh dan banyak jaringan organisme (Sipil & Unmas, 2022). Mikroplastik dapat tertanam dalam jaringan hewan melalui konsumsi atau respirasi. Beberapa karang seperti *Pocillopora verrucosa* juga ditemukan menelan mikroplastik. Ketika hewan sarat mikroplastik dikonsumsi oleh predator, mikroplastik kemudian dimasukkan ke dalam tubuh pengumpan tingkat trofik yang lebih tinggi. Beberapa invertebrata bahkan lebih memilih partikel plastik, teripang dari habitat bentik menelan fragmen plastik dalam jumlah yang tidak proporsional berdasarkan rasio tertentu plastik dengan pasir. Pada tingkat trofik yang lebih tinggi, burung laut juga menelan mikroplastik secara langsung serta tidak langsung melalui ikan yang telah menelan mikroplastik. Penelanan mikroplastik oleh anjing laut dan singalaut di pulau-pulau sub Antartika menjadi bukti bahwa mikroplastik telah mencapai tingkat trofik tertinggi dari jaring-jaring makanan di laut bahkan di lokasi terpencil. Organisme laut yang menelan plastik dapat mengalami luka internal atau eksternal, penyumbatan saluran pencernaan, gangguan kapasitas

makan, kelaparan, kekurangan tenaga, sampai kematian (Victoria, 2017). Dampak kontaminasi mikroplastik pada biota di laut dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk mikroplastik. Mikroplastik juga bersifat menyerap racun yang dihasilkan dari bahan-bahan kimia pada air laut serta lingkungan sekitarnya. Hal tersebut berakibat terjadinya transfer bahan yang bersifat toksik ke dalam biota konsumen melalui rantai makanan secara tidak langsung. Apabila hal ini terjadi, maka manusia berpotensi untuk terkontaminasi mikroplastik melalui rantai makanan. Selain itu, mikroplastik dapat sebagai vektor patogen, karena memiliki potensi sebagai pembawa mikroba (Permatasari & Radityaningrum, 2020).

Poliamida (PA) adalah polimer yang terdiri dari unit berulang yang bergabung dengan ikatan amida. Poliamida ditemukan di alam, tetapi poliamida juga dapat disintesis secara tidak alami, seperti wol dan sutra adalah poliamida alami, sedangkan nilon, aramid, dan natrium poli-aspartat adalah poliamida buatan manusia. Ada berbagai jenis polimer plastik dan salah satu kelompok yang paling umum termasuk poliamida (PA) yang merupakan plastik rekayasa penting yang sering digunakan dalam industri rumah tangga dan otomotif karena daya tahan dan ketahanannya yang tinggi. Selanjutnya partikel-partikel ini dapat dilepaskan dari alat tangkap dan sering terdeteksi di perairan pantai, termasuk biotik, air, dan sedimen. Partikel poliamida (PA) dapat ditemukan dari lingkungan intertidal hingga subtidal, karena poliamida (PA) memiliki kerapatan yang mirip dengan air laut, memungkinkan poliamida (PA) untuk terendam sebagai bahan makanan organisme laut (F. G. Rodrigues et al., 2022). Menurut *World Health Organization* (WHO), Kadar partikel mikroplastik yang di perbolehkan masuk ke dalam tubuh konsumen sekitar 0,378 mg-9,45 mg per hari.

Metode ekstraksi diadaptasi dari *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) yang diterbitkan pada Juli 2015. *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO), radikal hidroksil dihasilkan dari penguraian hidrogen peroksida, mengoksidasi sebagian besar bahan organik alami menjadi asam karboksilat, aldehida, CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Katalis (FeSO<sub>4</sub>) memungkinkan untuk pencernaan bahan organik dalam kondisi yang ringan. Metode ekstraksi lain telah dipertimbangkan dan ditolak karena potensinya untuk mendegradasi mikroplastik:

a) sentrifugasi dapat menyebabkan pepadatan, deformasi, dan penghancuran partikel mikroplastik, b) destruksi gelombang mikro cenderung menyebabkan dekomposisi mikroplastik, c) efek pencernaan enzimatis pada spektrum inframerah belum sepenuhnya dipelajari (Dyachenko *et al.*, 2017). *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO) dapat dianggap sebagai solusi yang baik sebagai perlakuan awal yang ditujukan untuk meningkatkan biodegradabilitas dengan menghilangkan senyawa organik. Di antara proses *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO), oksidasi Fenton telah mendapat perhatian besar selama beberapa tahun terakhir. Keuntungan utama terkait dengan kesederhanaan desain, implementasi dan operasi (kondisi lingkungan terdekat) dan kemampuannya untuk menghilangkan berbagai macam senyawa. Proses oksidasi ini telah digunakan secara efisien untuk mengidentifikasi mikroplastik yang sudah tercemar di daerah perairan (Bautista *et al.*, 2010).

Beberapa penelitian telah mengeksplorasi kelimpahan mikroplastik di lautan, potensi ancaman yang ditimbulkan oleh mikroplastik terhadap organisme laut, dan efek mikroplastik pada jaring makanan laut (Wen *et al.*, 2018). Sebagian besar studi ini difokuskan pada identifikasi mikroplastik jenis Poliamida (PA)

dengan menggunakan metode ekstraksi *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO). Untuk mengetahui identifikasi mikroplastik tersebut dilakukan kondisi optimum terlebih dahulu dengan beberapa variasi yaitu variasi waktu pemanasan oven, variasi penambahan katalis Fe(II) dan variasi pemanasan waktu pendiaman selama proses *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian kali ini berupa **“Identifikasi Mikroplastik Poliamida (PA) Dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Penambahan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO)”**. Penelitian dilakukan dengan metode *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO) serta karakteristik Metode yang di gunakan untuk menganalisis bentuk dan warna mikroplastik diamati menggunakan mikroskop, komposisi unsur diidentifikasi menggunakan XRF kemudian diidentifikasi menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk menentukan komponen Jenis polimer mikroplastik (Zhao *et al.*, 2018). Penelitian ini diharapkan dapat tetap ramah lingkungan dan menjadi salah satu acuan penting untuk pengetahuan lingkungan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Penggunaan plastik yang tinggi menyebabkan polusi bagi lingkungan seperti di laut dan di darat hal ini menjadi bahaya dan dapat merusak ekosistem lingkungan.

2. Poliamida (PA) merupakan serat sintesis yang umum digunakan sebagai pakaian, senar pancing, dan jaring ikan. Belum ditemukannya identifikasi yang tepat untuk Poliamida (PA).
3. Mikroplastik memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga mikroplastik sangat sulit diamati dan dapat dengan mudah masuk ke jaringan tubuh.
4. Kadar partikel mikroplastik yang diperbolehkan masuk ke dalam tubuh konsumen sekitar 0,378 mg-9,45 mg per hari dan akan berbahaya jika di konsumsi melebihi kadar tersebut.

### **C. Batasan Masalah**

Demi menjaga fokus utama dari penelitian ini, maka diberlakukan beberapa batasan masalah berikut:

1. Pengaruh kondisi optimum waktu pengovenan, kondisi optimum konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pemanasan dalam mengidentifikasi mikroplastik Poliamida (PA) menggunakan metode *Wet Peroxidation Oxidation (WPO)*.
2. Identifikasi karakteristik bentuk dan unsur penyusun dari mikroplastik pada sampel Poliamida (PA).
3. Identifikasi gugus fungsi senyawa kimia yang terkandung dalam mikroplastik Poliamida (PA).

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan di atas, maka dapat dituliskan rumusan masalah berupa:

1. Bagaimana kondisi optimum waktu pengovenan, kondisi optimum konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pemanasan dalam mengidentifikasi mikroplastik Poliamida (PA) menggunakan metode *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO)?
2. Bagaimana karakteristik bentuk dan unsur penyusun dari mikroplastik Poliamida (PA)?
3. Bagaimana gugus fungsi senyawa kimia yang terkandung dalam mikroplastik Poliamida (PA)?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi optimum waktu pengovenan, kondisi optimum konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pemanasan untuk memperoleh suatu metode yang baik dalam mengidentifikasi mikroplastik.
2. Mengidentifikasi karakteristik bentuk dan unsur penyusun dari mikroplastik Poliamida (PA).
3. Mengidentifikasi gugus fungsi senyawa kimia yang terkandung dalam mikroplastik Poliamida (PA).

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pengaruh waktu pengovenan, konsentrasi  $H_2O_2$  dan waktu pemanasan dalam

mengidentifikasi mikroplastik Poliamida (PA) menggunakan metode *Wet Peroxidation Oxidation* (WPO).

2. Menambah wawasan mengenai metode yang layak untuk mengidentifikasi mikroplastik.
3. Bisa dijadikan sebagai sumber referensi dan ide untuk penelitian lanjutan.