

**IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK POLIVINIL KLORIDA  
(PVC) DENGAN OPTIMASI MENGGUNAKAN METODE *WET  
PEROXIDE OXIDATION* (WPO)**



**FIRYA AFRA NISA ' IL ISLAM  
19036010/2019**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2024**

**IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK POLIVINIL KLORIDA  
(PVC) DENGAN OPTIMASI MENGGUNAKAN METODE *WET  
PEROXIDE OXIDATION* (WPO)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Sains*



Oleh:

**FIRYA AFRA NISA ' IL ISLAM  
19036010/2019**

**PROGRAM STUDI KIMIA**

**DEPARTEMEN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2024**

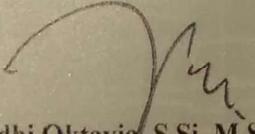
PERSETUJUAN SKRIPSI

IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK POLIVINIL KLORIDA  
(PVC) DENGAN OPTIMASI MENGGUNAKAN METODE *WET*  
*PEROXIDE OXIDATION (WPO)*

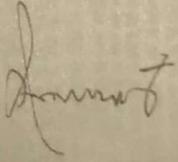
Nama : Firya Afra Nisa ' II Islam  
NIM : 19036010  
Program Studi : Kimia NK  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 06 Juni 2024

Mengetahui :  
Kepala Departemen Kimia

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

Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing

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

## PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

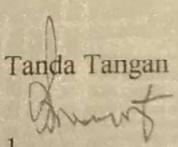
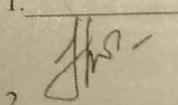
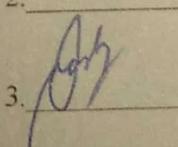
Nama : Firya Afra Nisa ' II Islam  
NIM : 19036010  
Program Studi : Kimia NK  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK POLIVINIL KLORIDA (PVC) DENGAN OPTIMASI MENGGUNAKAN METODE *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, 06 Juni 2024

#### Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si	1. 
2	Anggota	Hary Sanjaya, M.Si	2. 
3	Anggota	Dr.rer.nat. Deski Beri, S.Si., M.Si	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Firya Afra Nisa ' II Islam  
NIM : 19036010  
Tempat/Tanggal Lahir : Metro / 9 juli 2001  
Program Studi : Kimia NK  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK POLIVINIL  
KLORIDA (PVC) DENGAN OPTIMASI  
MENGUNAKAN METODE *WET PEROXIDE  
OXIDATION (WPO)***

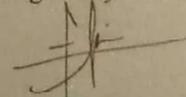
Dengan ini menyatakan bahwa :

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, 06 Juni 2024

Yang Menyatakan



**Firya Afra Nisa ' II Islam**

**NIM:19036010**

# Identifikasi Mikroplastik Polivinil Klorida (PVC) dengan Optimasi Menggunakan Metode *Wet Peroxide Oxidation* (WPO)

Firya Afra Nisa ‘ Il Islam

## ABSTRAK

Polusi mikroplastik saat ini cukup menjadi perhatian bagi para pemerhati lingkungan karena sifatnya yang berbahaya bagi ekosistem lingkungan apalagi dengan ukurannya yang sangat kecil sehingga sulit untuk dilihat dengan mata telanjang. Pada saat ini sudah banyak dilakukan identifikasi mikroplastik pada lingkungan bertujuan untuk melihat kelimpahan mikroplastik di lingkungan.

WPO merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam mengidentifikasi mikroplastik, dimana metode ini dapat untuk menghancurkan bahan pengotor yang menempel pada mikroplastik sehingga mikroplastik mudah untuk diidentifikasi. Namun kondisi parameter yang digunakan masih beragam sehingga pada penelitian ini dilakukan untuk mencari kondisi parameter yang tepat dengan menggunakan sampel mikroplastik PVC. Parameter yang dicari kondisi optimumnya adalah waktu pengovenan sampel dengan variasi waktu yaitu 0, 6, 12, 18, dan 24 jam, konsentrasi  $H_2O_2$  yaitu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%, dan waktu pemanasan 20, 25, 30, 35, dan 40 menit. Selain mencari kondisi optimum dari parameter yang digunakan, dilakukan juga pengujian menggunakan instrumen yaitu mikroskop, FTIR, dan XRF.

Pada penelitian ini didapatkan hasil dari waktu pengovenan optimum selama 18 jam dengan massa mikroplastik yang didapat sebesar 0,3688 gram, konsentrasi  $H_2O_2$  pada 35 % dengan massa mikroplastik 1,3598 gram, dan waktu pemanasan pada 30 menit dengan massa mikroplastik 0,7782 gram. Pengujian mikroskop didapatkan mikroplastik dalam bentuk fragmen dan fiber berwarna hitam, pengujian menggunakan FTIR terjadinya pergeseran panjang gelombang pada ketiga sampel mikroplastik PVC yang diuji, dan pengujian menggunakan XRF terdapat kenaikan dan penurunan dari zat aditif yang terdapat pada sampel mikroplastik PVC.

**Kata Kunci:** Mikroplastik, PVC, WPO,  $H_2O_2$ , Lingkungan.

# **Identification of Polyvinyl Chloride (PVC) Microplastics with Optimization Using the Wet Peroxide Oxidation (WPO) Method**

**Firya Afra Nisa ‘ Il Islam**

## **ABSTRACT**

Microplastic pollution is currently quite a concern for environmental observers because it is dangerous for the environmental ecosystem, especially because its size is so small that it is difficult to see with the naked eye. Currently, many microplastic identifications have been carried out in the environment with the aim of seeing the abundance of microplastics in the environment.

WPO is the most widely used method for identifying microplastics, where this method can destroy impurities attached to microplastics so that microplastics are easy to identify. However, the parameter conditions used still vary, so this research was carried out to find the right parameter conditions using PVC microplastic samples. The parameters for which maximum conditions are sought are sample oven time with time variations of 0, 6, 12, 18, and 24 hours, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration of 20%, 25%, 30%, 35%, and 40%, and heating time of 20, 25, 30, 35, and 40 minutes. Apart from looking for the maximum condition of the parameters used. Tests using microscope, FTIR, and XRF instruments are also used.

This research obtained results from a maximum oven time of 18 hours with a microplastic mass of 0.3688 grams, an H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration of 35% with a microplastic mass of 1.3598 grams, and a heating time of 30 minutes with a microplastic mass of 0.7782 grams. Microplastic testing showed that microplastics were in the form of black fragments and fibers, testing using FTIR resulted in a shift in wavelength in the three PVC microplastic samples tested, and testing using XRF showed an increase and decrease in the additives contained in the PVC microplastic samples.

**Key words:** Microplastics, PVC, WPO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Environment.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji syukur diucapkan atas kehadiran Allah SWT yang sudah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis bisa merampungkan skripsi yang berjudul “**Identifikasi Mikroplastik Polivinil Klorida (PVC) dengan Optimasi Menggunakan Metode *Wet Peroxida Oxidation (WPO)***” tepat pada waktunya.

Adapun pembuatan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Kesempatan kali ini akan digunakan penulis untuk menyampaikan terima kasih terhadap beberapa pihak yang bersangkutan langsung dalam proses pembuatan skripsi ini. Pihak yang sudah memberikan dukungan, do'a, bantuan, bimbingan serta arahan sehingga proposal penelitian ini bisa selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
2. Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si., selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Hary Sanjaya, M.Si. dan Bapak Dr. rer. Nat.Deski Beri, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembahas.
4. Bapak/Ibu dosen FMIPA yang sangat berjasa karena sudah memberikan ilmu kepada penulis selama menempuh perkuliahan.

5. Kepada kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga yang selalu memberikan dukungan, do'a, dan saran kepada penulis.
6. Kepada teman-teman yang sudah menemani serta menyemangati penulis.
7. Semua pihak yang terkait dan berkontribusi dalam pembuatan skripsi ini.

Walaupun penulis sudah berusaha untuk menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin. Akan tetapi, penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat di dalam skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan kekurangan yang terdapat pada skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas kritik dan sarannya.

Padang, 15 Januari 2024

Penulis

Firya Afra Nisa ' Il Islam

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Mikroplastik.....	7
B. Polivinil Klorida (PVC).....	8
C. Ekstraksi.....	10
D. Identifikasi Mikroplastik Polivini Klorida (PVC).....	13
1. Mikroskop .....	13
2. Fourier Transform Infrared (FTIR).....	13
3. <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF).....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
B. Objek Penelitian.....	16
C. Variabel Penelitian.....	16
D. Alat dan Bahan.....	17
1. Alat .....	17
2. Bahan.....	17
E. Prosedur Kerja.....	17
1. Pembuatan Larutan Fe(II) 0,05 M.....	17

2. Preparasi Sampel Polivinil Klorida (PVC) dari Pipa .....	17
3. Penentuan Kondisi Optimum Polivinil Klorida (PVC) terhadap Variasi Waktu Pengovenan .....	18
4. Penentuan Kondisi Optimum Polivinil klorida (PVC) terhadap Variasi Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	19
5. Penentuan Kondisi Optimum Polivinil Klorida (PVC) Terhadap Variasi Waktu Pemanasan Reaksi <i>Wet Peroxide Oxidation</i> (WPO).....	21
6. Pengaplikasian Kondisi Optimum Pada Sampel Air Polivinil Klorida (PVC) dengan Variasi Volume Sampel.....	23
7. Identifikasi Mikroplastik .....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Penentuan Kondisi Optimum <i>Wet Peroxide Oxidation</i> (WPO) Polivinil Klorida (PVC) .....	26
1. Kondisi Optimum Variasi Waktu Pengovenan .....	30
2. Kondisi Optimum Variasi Konsentrasi Hidrogen Peroksida (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) .....	33
3. Kondisi Optimum Variasi Waktu Pemanasan Reaksi WPO .....	36
4. Pengujian Parameter Optimum yang Didapat dengan Variasi Volume Sampel Mikroplastik PVC .....	38
B. Karakterisasi Mikroplastik Polivinil Klorida (PVC).....	40
1. Mikroskop .....	40
2. Fourier Transform Infra Red (FTIR).....	43
3. X-Ray Fluorescence (XRF).....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Kesimpulan .....	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Molekul PVC .....	9
Gambar 2. Pipa PVC .....	10
Gambar 3. Perendaman Sampel Pipa PVC .....	27
Gambar 4. Pengovenan Sampel .....	27
Gambar 5. (a) sampel ketika dipanaskan, (b) sampel ketika munculnya gelembung gas .....	29
Gambar 6. Pemisahan Mikroplastik dan Bahan Pengotornya.....	30
Gambar 7. Grafik Waktu Pengovenan (jam) Optimum .....	31
Gambar 8. Mikroplastik Variasi Waktu Pengovenan .....	33
Gambar 9. Grafik Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (%) Optimum.....	35
Gambar 10. Grafik Waktu Pemanasan (menit) Optimum.....	37
Gambar 11. Grafik Hasil Pengujian Parameter Optimum dengan Variasi Volume Sampel.....	39
Gambar 12. Mikroskop .....	40
Gambar 13. Bentuk Mikroplastik Variasi Waktu Pengovenan pada Perbesaran 40× .....	41
Gambar 14. Bentuk Mikroplastik PVC di Bawah Mikroskop Perbesaran 100× ..	42
Gambar 15. Bentuk Mikroplastik Berdasarkan Penelitian Hiwari et al., (A) Fragmen, (B) Fiber, (C) Film, (D) Pellets (Hiwari et al., 2019).....	42
Gambar 16. Grafik Hasil Uji FTIR Mikroplastik PVC.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Variasi waktu pengovenan sampel PVC .....	18
Tabel 2. Variasi Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	20
Tabel 3. Variasi waktu pemanasan reaksi WPO .....	22
Tabel 4. Hasil Pengaruh Variasi Waktu Pengovenan Sampel terhadap Massa Mikroplastik .....	31
Tabel 5. Hasil Pengaruh Variasi Konsentrasi H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> terhadap Massa Mikroplastik .....	34
Tabel 6. Hasil Pengaruh Variasi Waktu Pemanasan terhadap Massa Mikroplastik .....	36
Tabel 7. Hasil Pengujian Parameter Optimum dengan Variasi Volume Sampel terhadap Massa Mikroplastik .....	38
Tabel 8. Hasil Uji <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF) PVC .....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Orang-orang tidak terbiasa dengan plastik lima puluh tahun yang lalu, mereka lebih banyak menggunakan variasi bahan organik seperti tas belanja dari bambu dan rotan, wadah makanan, dan makanan yang dibungkus dengan daun jati/pisang pada tahun 1970-an. Sebaliknya, saat ini kita banyak berurusan dengan barang sintetis, khususnya bahan plastik (Karuniastuti, 2013).

Plastik adalah bahan yang populer karena ringan, tahan lama, murah, dan mudah dibuat (Adila, 2021), tahan terhadap karat, dan tahan terhadap cuaca (Septiani *et al.*, 2019), sehingga plastik ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya yang berprofesi sebagai penjual di pasar. Plastik digunakan dalam kemasan makanan, ada juga yang menggunakan plastik sebagai bahan awal produksi komponen otomotif, sebagai bahan dasar mainan anak-anak, dan banyak produk lain yang dibuat dari bahan plastik (Utami & Liani, 2021).

Plastik terbagi dalam dua kategori utama berdasarkan kegunaan dan pertimbangan ekonominya yaitu plastik teknik dan plastik komoditas. Plastik komoditas memiliki harga rendah dan volume plastik komoditas yang tinggi membuatnya menjadi ciri khas. Plastik jenis ini dapat ditemukan dalam produk sekali pakai dan tahan lama, contoh plastik komoditi dan aplikasinya meliputi: PVC (Poli Vinil Klorida) digunakan dalam bahan bangunan, pipa, bahan lantai, dan PS (Poli Stirena) digunakan dalam bahan pengemas (busa

dan film), peralatan, furnitur, dan mainan. LDPE (*Low Density Polyethylene*) digunakan sebagai lapisan dalam kemasan; HDPE (*High Density Polyethylene*) digunakan dalam botol, drum, saluran pipa, lembaran, film, dan insulasi kawat dan kabel. Plastik teknik adalah plastik yang umumnya banyak digunakan dalam kontruksi, barang listrik dan elektronik, mesin industri dan transportasi, contoh dari plastik teknik adalah poliester, poliamida, dan poliformaldehida (Nasution, 2015). Polipropilen (PP), Polietilen (PE), Polistiren (PS), Polivinil Klorida (PVC), *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS), dan *Polyethylene Terephthalate* (PET) adalah plastik yang paling banyak tersedia di pasar domestik Indonesia. Resin alkil, poliol, resin melamin, resin poliester tak jenuh, dan poliester adalah beberapa bahan yang diproduksi secara lokal sedangkan barang lainnya masih didatangkan dari luar Indonesia (Sahwan *et al.*, 2005).

Kebanyakan dari masyarakat setelah menggunakan plastik langsung membuangnya ke lingkungan sehingga menimbulkan sampah yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan (Nirmalasari *et al.*, 2021). Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), timbulan sampah di Indonesia pada tahun 2022 yaitu sebesar 19.588.922 ton/tahun dimana sampah plastik sebagai penyumbang sampah kedua terbesar dengan kisaran 18,2%. Khususnya di daerah Sumatera Barat pada tahun 2022 sampah yang dihasilkan sebesar 785.934 ton/tahun dan sampah plastik juga sebagai penyumbang sampah terbesar kedua yaitu sekitar 16.86%. Data tersebut meningkat dari tahun 2021 dimana sampah yang dihasilkan sebesar 694.051 ton/tahun dengan sampah plastik sebesar 16,77% (KLHK, 2022).

Sampah plastik non-biodegradable sulit terurai dan terdegradasi, dibutuhkan beberapa generasi hingga ratusan tahun agar sampah plastik ini dapat terurai sempurna di lingkungan (Wirasmita *et al.*, 2020). Sampah plastik yang telah mengalami proses degradasi akan berubah menjadi plastik dengan potongan-potongan yang sangat kecil dan tidak terlihat sehingga biasa disebut dengan mikroplastik (Ayuningtyas, 2019).

Mikroplastik mempunyai ukuran partikel berkisar kurang dari 5 mm (Sutanhaji *et al.*, 2021). Berdasarkan proses pembentukannya mikroplastik dibedakan menjadi dua kategori, yaitu primer dan sekunder. Mikroplastik primer adalah plastik yang memang diproduksi dalam ukuran mikro, biasanya dapat ditemukan pada produk kosmetik atau kecantikan. Sedangkan mikroplastik sekunder adalah mikroplastik yang terbuat dari plastik yang sudah ada di lingkungan kemudian terurai menjadi plastik yang lebih kecil (Hasibuan *et al.*, 2020). Mikroplastik memiliki beberapa tipe diantaranya adalah mikroplastik tipe fragmen, berasal dari plastik yang memiliki polimer sintetik yang kuat seperti botol-botol minuman, sisa-sisa toples yang terbuang, map mika, kepingan galon dan potongan-potongan kecil pipa paralon, sedangkan mikroplastik tipe film adalah mikroplastik yang berasal dari hasil degradasi plastik yang memiliki densitas rendah seperti kantong-kantong plastik, kemasan makanan, dan lain sebagainya. Jenis fiber merupakan hasil degradasi jaring ikan monofilamen, tali, dan kain sintetis sehingga menghasilkan jenis serat plastik memanjang. Serat dapat berasal dari aktivitas penangkapan ikan yang tinggi di wilayah tersebut. Pelet adalah tipe

mikroplastik primer yang langsung diproduksi oleh pabrik yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk plastik (Prabowo, 2020).

Keberadaan mikroplastik di lingkungan dapat menjadi ancaman bagi kelestarian ekosistem baik itu ekosistem darat maupun ekosistem perairan (Adila, 2021). Mikroplastik yang ada di perairan dapat langsung dikonsumsi oleh biota perairan karena bentuk dari mikroplastik ini yang sangat kecil sehingga menyerupai makanan biota tersebut. Mikroplastik yang dikonsumsi oleh biota perairan dan dicerna akan menimbulkan masalah atau gangguan pada pencernaan dan organ tubuh biota tersebut, selain itu juga ada dampak lainnya seperti gangguan pertumbuhan, menurunkan kadar hormon steroid, menghambat produksi enzim, dan juga terjadi gangguan pada organ-organ yang ada di dalam tubuh. Semua dampak tersebut juga dapat terjadi pada manusia jika biota perairan yang sudah terkontaminasi oleh mikroplastik kemudian dikonsumsi oleh manusia (Tuhumury & Ritonga, 2020), sehingga perlu dilakukan identifikasi agar kita mengetahui jumlah keberadaan mikroplastik di lingkungan (Dewata, 2021).

Untuk mengidentifikasi mikroplastik pada lingkungan perlu menghilangkan bahan pengotor yang menempel pada mikroplastik agar ketika mengidentifikasi tidak ada lagi bahan pengotor yang teridentifikasi, dalam menghilangkan bahan pengotor pada mikroplastik telah dikembangkan beberapa metode yaitu pencernaan asam, enzimatik, alkali, dan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO). Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah WPO karena lebih efektif dalam pemurnian mikroplastik, harga lebih murah, bahan yang digunakan mudah di temukan, dan tidak memakan banyak waktu, jika

menggunakan metode pencernaan asam, enzimatis dan alkali membutuhkan waktu yang lebih lama, resiko kerusakan mikroplastik juga tinggi dan harganya juga lebih mahal, selain itu menggunakan metode pencernaan enzimatis resiko terjadinya kontaminasi juga tinggi (Zambare *et al.*, 2023)(Mintenig *et al.*, 2017).

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Plastik sangat sukar diuraikan secara alami sehingga limbah plastik akan menumpuk
2. Plastik yang terurai akan menghasilkan partikel-partikel plastik yang lebih kecil (mikroplastik) dan berbahaya bagi lingkungan.
3. Mikroplastik yang berukuran sangat kecil tidak dapat dilihat dengan mata telanjang sehingga diperlukan metoda khusus untuk mengidentifikasinya.
4. Mikroplastik yang termakan oleh biota perairan dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Identifikasi mikroplastik PVC menggunakan metode WPO dengan variasi waktu pengovenan, variasi konsentrasi  $H_2O_2$ , dan variasi waktu pemanasan dalam penentuan kondisi optimum dari parameter yang digunakan.
2. Karakterisasi mikroplastik menggunakan instrumen FTIR dan XRF.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu pengovenan, variasi konsentrasi  $H_2O_2$ , dan variasi waktu pemanasan terhadap identifikasi mikroplastik Polivinil Klorida (PVC) menggunakan metode WPO?
2. Bagaimana hasil karakterisasi mikroplastik menggunakan Instrumen FTIR dan XRF?

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

1. Menentukan hasil optimum dari waktu pengovenan, konsentrasi  $H_2O_2$ , dan waktu pemanasan terhadap identifikasi mikroplastik Polivinil Klorida (PVC) menggunakan metode WPO.
2. Mendapatkan hasil karakterisasi mikroplastik polivinil klorida (PVC) menggunakan instrumen FTIR dan XRF.

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

Dari hasil penelitian ini diharapkan:

1. Menambah pengetahuan dalam bidang lingkungan mengenai senyawa mikroplastik yang menjadi sumber pencemaran tinggi di perairan.
2. Menambah pengetahuan tentang bagaimana cara mengidentifikasi mikroplastik pada lingkungan.
3. Memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai mikroplastik.