

**METODE EKSTRAKSI DENGAN PENAMBAHAN WET PEROXIDE
OXIDATION (WPO) UNTUK IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK JENIS
POLYSTYRENE (PS)**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia sebagai salah satu
persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)*



Oleh :

WINDA FAULINA FATMA

19036102/2019

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Metode Ekstraksi Dengan Penambahan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO) Untuk Identifikasi Mikroplastik Jenis Polystyrene (Ps)
Nama : Winda Faulina Fatma
NIM : 19036102
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui:

Ketua Jurusan Kimia



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

Padang, 10 November 2023

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si
NIP. 196511181991021003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI


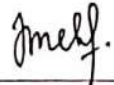

Nama : Winda Faulina Fatma
NIM : 19036102
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

METODE EKSTRAKSI DENGAN PENAMBAHAN WET PEROXIDE OXIDATION (WPO) UNTUK IDENTIFIKASI MIKROPLASTIK JENIS POLYSTYRENE (PS)

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

Padang, 10 November 2023

Tim Penguji:

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si	1. 
2	Anggota	Melindra Mulia, M.Si	2. 
3	Anggota	Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Winda Faulina Fatma
NIM : 19036102
Tempat/Tanggal Lahir : Painan/29 Maret 2001
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Metode Ekstraksi Dengan Penambahan *Wet Peroxide Oxidation (WPO)* Untuk Identifikasi Mikroplastik Jenis *Polystyrene(Ps)*

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/skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan 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 didalam 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, 13 November 2023
Yang menyatakan



Winda Faulina Fatma
NIM: 19036102

**Metode Ekstraksi Dengan Penambahan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO)
Untuk Identifikasi Mikroplastik Jenis *Polystyrene*(PS)**

Winda Faulina Fatma

ABSTRAK

Pencemaran plastik merupakan problem global yang sangat berbahaya jika tidak ditangani dengan cara tepat dan sistematis. Plastik-plastik ini dapat masuk ke lingkungan dan akan mengalami degradasi menjadi mikroplastik akibat faktor lingkungan seperti cahaya, suhu dan kelembaban. Mikroplastik merupakan plastik yang terdegradasi memiliki ukuran < 5 mm. Mikroplastik ini sangat berbahaya jika tertelan oleh makhluk hidup. Salah satu dampaknya dapat menyebabkan gangguan pencernaan, kanker dan masih banyak lagi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode yang tepat untuk mengekstraksi mikroplastik jenis *polystyrene* dari sampel air. Metode yang digunakan adalah metode ekstraksi wpo (*wet peroxide oxidation*). Metode ini menggunakan dua larutan yaitu Fe(II) 0.05 M dan H₂O₂ 30 %. Pada prosedur dilakukan variasi suhu pengovenan, konsentrasi Fe(II) dan suhu pemanasan. Hasil optimum yang didapatkan yaitu suhu pengovenan 100°C, Fe(II) 0.075 M dan suhu pemanasan 75°C. Selain itu juga dilakukan karakterisasi mikroplastik menggunakan mikroskop stereo, FTIR (*Fourier Transform InfraRed*), dan XRF (*X-Ray Fluorescence*). Karakterisasi menggunakan mikroskop menunjukkan bahwa mikroplastik *polystyrene* memiliki bentuk film, fragmen dan foam. Karakterisasi menggunakan FTIR menunjukkan gugus fungsi spesifik yang dimiliki oleh *polystyrene* adalah C-H *bending*, C=C *stretching* dan C-H *stretching* masing-masing pada bilangan gelombang 758 cm⁻¹, 1600.97 cm⁻¹ dan 2931.90 cm⁻¹. Sedangkan karakterisasi menggunakan XRF menunjukkan bahwa mikroplastik *polystyrene* tersusun oleh unsur Cl, K, Ca, Zn, In dan Ce.

Kata Kunci : Mikroplastik, *Polystyrene*, *Wet Peroxide Oxidation*, Hidrogen Peroksida 30 %, Fe(II) dan Natrium Klorida

**Extraction Method With The Addition Of Wet Peroxide Oxidation (WPO)
For Identification Of Microplastic Types Of Polystyrene(PS)**

Winda Faulina Fatma

ABSTRACT

Plastic pollution is a global problem that is very dangerous if not handled appropriately and systematically. These plastics can enter the environment and will degrade into microplastics due to environmental factors such as light, temperature and humidity. Microplastics are degraded plastics with a size of <5 mm. This microplastic is very dangerous if ingested by living creatures. One of the impacts can cause digestive disorders, cancer and many more. The aim of this research is to obtain an appropriate method for extracting polystyrene microplastics from water samples. The method used is the WPO (wet peroxide oxidation) extraction method. This method uses two solutions, namely Fe(II) 0.05 M and H₂O₂ 30%. In the procedure, variations in oven temperature, Fe(II) concentration and heating temperature were carried out. The optimum results obtained were an oven temperature of 100 °C, Fe(II) 0.075 M and a heating temperature of 75°C. Apart from that, microplastic characterization was also carried out using a stereo microscope, FTIR (Fourier Transform InfraRed), and XRF (X-Ray Fluorescence). Characterization using a microscope shows that polystyrene microplastics come in the form of films, fragments and foam. Characterization using FTIR shows that the specific functional groups possessed by polystyrene are C-H bending, C=C stretching and C-H stretching at wave numbers 758 cm⁻¹, 1600.97 cm⁻¹ and 2931.90 cm⁻¹, respectively. Meanwhile, characterization using XRF shows that polystyrene microplastics are composed of the elements Cl, K, Ca, Zn, In and Ce.

Keywords: Microplastic, Polystyrene, Wet Peroxide Oxidation, Hydrogen Peroxide 30 %, Fe(II) and Natrium chloride

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "**Metode Ekstraksi dengan Penambahan *Wet Peroxide Oxidation (WPO)* Untuk Identifikasi Mikroplastik Jenis *Polystyrene(PS)***" dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains Strata Satu (S1) pada Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Selesainya Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis hingga selesainya proposal penelitian ini.
2. Bapak Budhi Oktavia, M. Si., Ph. D selaku Ketua Departemen dan Ketua Program Studi Kimia Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Melindra Mulia, M.Si selaku dosen penasehat akademik sekaligus dosen pembahas.
4. Bapak Alizar, S.Pd., M.Sc., Ph.D selaku dosen pembahas

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dan saran yang bersifat konstruktif dari pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini. Atas masukan dan saran yang diberikan penulis ucapkan terimakasih.

Padang, 25 Agustus 2023

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, tugas akhir skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua, Bapak Darlis dan Ibu Ratinis serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberi nasehat, motivasi, serta dukungan dan doa dengan tulus dan ikhlas.
2. Teman seperjuangan dalam segala situasi kondisi Nur Farida Deliani dan Tri Wahyuni Irma.
3. Teman – teman angkatan 2019 jurusan Kimia yang selalu berkesan dihati selama kebersamaan di dalam dan di luar bangku kuliah
4. Almamaterku tercinta Universitas Negeri Padang

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Plastik	7
B. Mikroplastik.....	8
C. Polystyrene (PS).....	9
D. Ekstraksi Mikroplastik Menggunakan Wet Peroxide Oxidation (WPO).....	12
E. Karakterisasi Mikroplastik.....	14
1. Fourier Transform Infrared (FTIR).....	14
2. Mikroskop Stereo.....	15
3. XRF (X-Ray Fluorescence)	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17

B. Objek Penelitian.....	17
C. Variabel Penelitian.....	17
D. Alat dan Bahan.....	17
1. Alat	17
2. Bahan	18
E. Prosedur Kerja	18
1. Pembuatan larutan Fe (II).....	18
2. Preparasi sampel Polystyrene (PS) styrofoam.....	19
3. Penentuan kondisi optimum suhu pengovenan.....	19
4. Penentuan kondisi optimum konsentrasi Fe(II).....	21
5. Penentuan kondisi optimum suhu pemanasan	23
6. Pengujian metode Wet Peroxide Oxidation (WPO) Kondisi Optimum	24
7. Karakterisasi senyawa Polystyrene (PS) dalam sampel	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Penentuan kondisi optimum Wet Peroxide Oxidation (WPO)	27
1. Penentuan kondisi optimum suhu pengovenan.....	29
2. Penentuan kondisi optimum konsentrasi Fe(II).....	31
3. Penentuan kondisi optimum suhu pemanasan	33
B. Pengujian metode Wet Peroxide Oxidation (WPO) pada sampel air PS	36
C. Karakterisasi senyawa Polystyrene (PS) dalam sampel.....	39
1. Mikroskop Stereo	39
2. FTIR (Fourier Transform Infra Red)	40
3. XRF (X-Ray Fluorescence).....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
Gambar 1 .Struktur Senyawa PS (C_8H_8) _n	9
Gambar 2. IR Mikroplastik <i>Polystyrene</i>	11
Gambar 3. FTIR	14
Gambar 4 Mikroskop Stereo	15
Gambar 5. XRF.....	16
Gambar 6. Perendaman sampel selama 2 bulan.....	27
Gambar 7 Pengovenan sampel.....	27
Gambar 8. (a)Sampel dalam lemari asam, (b)sampel dipanaskan diatas <i>magnetic stirrer</i>	28
Gambar 9. (a) Pemisahan mikroplastik, (b) Penyaringan Mikroplastik.....	29
Gambar 10. Grafik Suhu Pengovenan.....	30
Gambar 11. Reaksi Dekomposisi <i>Styrofoam</i>	31
Gambar 12. Grafik Konsentrasi Fe(II)	33
Gambar 13. Grafik Suhu Pemanasan	35
Gambar 14. Grafik Pengujian Metode	38
Gambar 15. Bentuk Mikroplastik <i>Polystyrene</i>	39
Gambar 16. Jenis mikroplastik.....	39
Gambar 17. Spektrum FTIR	40

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
Tabel 1. Variasi suhu pengovenan	20
Tabel 2. Variasi konsentrasi Fe(II)	22
Tabel 3. Variasi suhu pemanasan.....	24
Tabel 4. Massa mikroplastik pada variasi suhu pengovenan	30
Tabel 5. Massa mikroplastik pada variasi konsentrasi Fe(II)	32
Tabel 6. Massa mikroplastik pada variasi suhu pemanasan.....	35
Tabel 7 Interpretasi Koefisien.....	36
Tabel 8. Massa mikroplastik pada kondisi optimum	38
Tabel 9. Bilangan Gelombang PS Teori, PS murni, PS berpengotor, PS optimum	40
Tabel 10. Data pengotor Organik.....	41
Tabel 11. Data XRF penyusun mikroplastik PS	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
Lampiran 1. Desain Penelitian	50
Lampiran 2. Preparasi Sampel	51
Lampiran 3. Pembuatan reagen.....	52
Lampiran 4. Prosedur Kerja.....	54
Lampiran 5. Perhitungan Pembuatan Fe(II).....	55
Lampiran 6. Dokumentasi Prosedur Kerja.....	56
Lampiran 7. Spektrum IR <i>Polystyrene</i> (PS).....	58
Lampiran 8. Data XRF.....	60
Lampiran 9. Hasil Mikroskop	62
Lampiran 10. Pengolahan Data.....	63

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pencemaran plastik merupakan problem global dan sangat berbahaya jika tidak ditangani dengan cara yang tepat dan sistematis. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2020-2022 jumlah penduduk indonesia mencapai 270.203.917 jiwa (<https://sensus.bps.go.id/main/index/sp2020>). Kepadatan penduduk berdampak terhadap pencemaran lingkungan seperti perairan, sungai, danau, pesisir, udara dan tanah (Dewata, I,1995). Salah satu pencemarannya adalah pada besarnya jumlah timbulan sampah yang dihasilkan sehingga menyebabkan lingkungan menjadi tidak sehat (Jamika et al., 2023). Setiap individu menyumbang sampah sebesar 0.7 kg/harinya (Juniartini, 2020). Menurut data dari SIPSN:2020-2022 jumlah sampah diindonesia mencapai 19137821.53 ton/tahun dimana 18.22 % diantaranya merupakan sampah plastik. Untuk provinsi Sumatera Barat khususnya kota Padang jumlah sampah 3 tahun terakhir mengalami kenaikan dimana 12.45 % bagian dari total timbulan sampah dikota Padang merupakan sampah plastik (<https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>).

Plastik merupakan senyawa polimer yang disusun oleh monomer-monomer melalui proses polimerisasi (Trivantira, 2023). Plastik memiliki beberapa jenis yaitu *Polyethylene Terephthalate (PET/PETE)*, *High Density Polyethylene (HDPE* atau *PEDH)*, *Polyvinyl Chloride (PVC)*, *Low Density Polyethylene (LDPE)*, *Polypropylene (PP)*, *Polystyrene (PS)* dan *Other(O)* (Masyruroh & Rahmawati, 2021).

Penggunaan plastik yang semakin meningkat mengakibatkan sampah plastik juga meningkat. Fenomena tersebut dapat dilihat dengan banyaknya tumpukan

sampah plastik di lingkungan seperti dipermukiman dan perairan. Diperairan plastik akan mengalami proses degradasi menjadi mikroplastik. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor lingkungan seperti suhu, cahaya dan kelembaban (Mar`atusholihah *et al.*, 2021).

Mikroplastik merupakan plastik yang berukuran kurang dari 5 mm, yang dapat mengapung atau tenggelam karena kerapatan mikroplastik lebih ringan dari air laut. Mikroplastik tersebut dapat mengganggu rantai makanan dan mencemari perairan (Noviarti, Reniwati, 2019). Visual mikroplastik yang umum ditemukan di perairan adalah fragmen, fiber, film dan foam (Ningrum *et al.*, 2022).

Salah satu plastik yang sering dijumpai dan masih banyak digunakan adalah plastik jenis *polystyrene* (PS) dengan kode 6. PS terbagi menjadi dua tipe yaitu PS keras dan PS lunak. PS keras banyak ditemukan dalam bentuk wadah plastik bening, sendok plastik bening. Sedangkan PS lunak dijumpai dalam bentuk *styrofoam* (Nabila, 2017) (Santhi, 2016). Namun, pada penelitian ini mengkaji PS tipe lunak yaitu *styrofoam*.

Styrofoam merupakan polimer aromatik yang mengandung bahan berbahaya seperti *styrene* dan benzena. *Styrene* dan benzena merupakan senyawa yang bersifat karsinogenik penyebab kanker, gangguan sistem endokrin, gangguan sistem reproduksi, gangguan kerja otak dan masih banyak lagi (Imron Alfarisy, 2014). Bahan berbahaya ini akan meleleh diakibatkan suhu dari makanan/minuman yg dikemas dan berpindah ke makanan dan minuman tersebut (Ariestuti *et al.*, 2021).

Senyawa benzena termasuk dalam 4 senyawa penyebab kanker pada manusia, yakni *benzena*, *toluena*, *etilbenzena*, dan *xilena*. Keempat bahan tersebut sudah tercantum dalam daftar 100 toksikologi. *World Health Organization* (WHO)

melarang penggunaan *styrofoam* diseluruh dunia (Imron Alfarisy, 2014). Diindonesia masih banyak ditemukan pedagang-pedagang menggunakan *styrofoam* sebagai wadah makanan dan minuman. Hal ini dikarenakan lebih murah, penggunaanya yang mudah dan kurangnya pengetahuan pedagang mengenai bahaya yang ditimbulkan oleh *styrofoam* (Ariestuti *et al.*, 2021) (Marwanto, 2022).

Batas aman kadar *styrene* pada manusia menurut WHO adalah 5000 ppm sedangkan *styrofoam* yang beredar rata-rata mengandung residu *styrene* sebesar 10-43 ppm. Namun demikian, pemakaian *styrene* jangka panjang dapat mengganggu kesehatan apalagi jika digunakan langsung pada makanan berminyak, berkuah dan minuman yang panas (Riansyah & Mubarat, 2022). Selain itu, *styrofoam* juga mengandung senyawa *Chloro Fluoro Carbon* (CFC). Senyaawa CFC ini dapat mengapung di udara dan menyentuh lapisan ozon atmosfer dan merusaknya. CFC ini biasanya digunakan sebagai bahan peniup dalam pembuatan *styrofoam* (Nengsi *et al.*, 2022).

Ada beberapa metode yang digunakan dalam mengekstraksi mikroplastik dalam air diantaranya sentrifugasi, destruksi gelombang mikro, efek pencernaan enzimatik dan ekstraksi *Wet Peroxide Oxidation* (WPO). Metode sentrifugasi, destruksi gelombang mikro dan efek pencernaan enzimatik memiliki kelemahan yaitu dapat mendegradasi mikroplastik dan juga menyebabkan terjadinya deformasi dan pepadatan (Dyachenko *et al.*, 2017). Sedangkan ekstraksi WPO tidak demikian. Metode WPO dapat mengekstraksi mikroplastik tanpa mendegradasi mikroplastik, prosedurnya sederhana dan biaya yang relatif murah.

Ekstraksi dengan WPO merupakan metode pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan bantuan pelarut yang sesuai yaitu WPO. Penggunaan pelarut

WPO bertujuan untuk mengoksidasi bahan pengotor sehingga proses analisa menjadi mudah. Larutan WPO merupakan campuran antara larutan Fe(II) 0.05 M dan H₂O₂ 30 %. Larutan Fe(II) berperan sebagai katalisator untuk mempercepat reaksi oksidasi bahan pengotor. Sedangkan Larutan H₂O₂ 30 % berperan sebagai pengoksidasi bahan pengotor. Selain itu juga digunakan NaCl untuk menambah densitas larutan WPO, sehingga partikel mikroplastik dan material pengotor dapat terpisah. Selanjutnya partikel mikroplastik dikarakterisasi menggunakan instrumen mikroskop stereo dengan perbesaran 40x – 60x, *Fourier Transform InfraRed* (FTIR) dan *X-Ray Fluorescence* (XRF) (Mar`atusholihah *et al.*, 2021).

Penelitian mengenai ekstraksi mikroplastik dengan WPO sudah ada. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum dilakukan optimasi dan jenis mikroplastik yang diidentifikasi masih umum. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Metode Ekstraksi dengan Penambahan *Wet Peroxide Oxidation* (WPO) Untuk Identifikasi Mikroplastik Jenis *Polystyrene* (PS)” guna mendapatkan metode yang tepat untuk ekstraksi mikroplastik PS dalam sampel air.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, terdapat beberapa identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Mikroplastik merupakan salah satu kontaminan penyumbang terhadap pencemaran lingkungan di Indonesia. Oleh karena itu, perlu diidentifikasi keberadaan mikroplastik tersebut.
2. Menurut data dari SIPSN:2020-2022 Jumlah sampah diindonesia mencapai 19137821.53 ton/tahun dimana 18.22 % diantaranya merupakan sampah plastik.

3. Menurut data dari SIPSN untuk provinsi Sumatera Barat khususnya kota Padang jumlah sampah 3 tahun terakhir mengalami kenaikan. Dimana 12.4 % bagian dari total timbulan sampah dikota Padang merupakan sampah plastik.
4. Belum maksimalnya penelitian mengenai mikroplastik jenis PS dari *Styrofoam* menggunakan WPO

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka dapat ditetapkan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Mikroplastik yang diidentifikasi adalah mikroplastik jenis PS *Styrofoam*
2. Menentukan Kondisi Optimum Identifikasi mikroplastik jenis PS *styrofoam* menggunakan WPO

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi optimum variasi suhu pengovenan, konsentrasi larutan Fe(II) dan suhu pemanasan dalam mengidentifikasi mikroplastik jenis PS *styrofoam* menggunakan WPO?
2. Bagaimana bentuk dan unsur penyusun mikroplastik jenis PS *Styrofoam* yang teridentifikasi ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan kondisi optimum variasi suhu pengovenan, konsentrasi larutan Fe(II) dan suhu pemanasan dalam mengidentifikasi mikroplastik jenis PS *styrofoam* menggunakan WPO

2. Menentukan bentuk dan unsur penyusun mikroplastik jenis PS *styrofoam* yang teridentifikasi

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah didapatkan metode yang tepat untuk ekstraksi mikroplastik PS *styrofoam* dalam sampel air menggunakan larutan WPO.