

**ANALISIS KUANTITATIF MIKROPLASTIK, LOGAM BERAT BESI (Fe), DAN
KOBALT (Co) PADA PRODUK GARAM RAKYAT DI DESA AMPEKALE,
KABUPATEN MAROS**



ALYA AWALIYAH

H031201044



**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**ANALISIS KUANTITATIF MIKROPLASTIK, LOGAM BERAT BESI (Fe), DAN
KOBALT (Co) PADA PRODUK GARAM RAKYAT DI DESA AMPEKALE,
KABUPATEN MAROS**

**ALYA AWALIYAH
H031201044**



**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN PENGAJUAN

**ANALISIS KUANTITATIF MIKROPLASTIK, LOGAM BERAT BESI (Fe), DAN
KOBALT (Co) PADA PRODUK GARAM RAKYAT DI DESA AMPEKALE,
KABUPATEN MAROS**

ALYA AWALIYAH
H031201044

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kimia

pada

**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

KUANTIFIKASI MIKROPLASTIK, LOGAM BERAT BESI (Fe), DAN KOBALT (Co) PADA PRODUK GARAM RAKYAT DI DESA AMPEKALE, KABUPATEN MAROS

ALYA AWALIYAH
H031 20 1044

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada tanggal 9 Juli
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Kimia
Departemen Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing tugas akhir,

Mengetahui:
Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Indah Raya, M.Si
NIP. 19641125 199002 2 001



Dr. St. Fauziah, M.Si
NIP. 19720202 199903 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Kuantifikasi Mikroplastik, Logam Berat Besi (Fe), dan Kobalt (Co) pada Produk Garam Rakyat di Desa Ampekale, Kabupaten Maros" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Prof. Dr. Indah Raya, M.Si. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 9 Juli 2024



Alya Awaliyah
H031201044

ABSTRAK

ALYA AWALIYAH. **Kuantifikasi Mikroplastik, Logam Berat Besi (Fe), dan Kobalt (Co) pada Produk Garam Rakyat di Desa Ampekale, Kabupaten Maros** (dibimbing oleh Indah Raya).

Latar Belakang. Desa Ampekale merupakan salah satu daerah produksi garam rakyat. Air laut yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan garam berasal dari selat makassar karena berbatasan langsung dengan daerah tersebut yang menggunakan berbagai macam metode dalam pembuatannya yakni metode tradisional, geomembran, dan GST. Laut yang tercemar mikroplastik dan logam berat berpotensi menyumbangkan cemarannya pada produk garam. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuantitas mikroplastik dan cemaran logam berat besi (Fe) dan kobalt (Co) pada air sebagai bahan utama pembuatan garam yang meliputi air sebelum filtrasi dan setelah filtrasi serta garam yang dihasilkan yakni garam tradisional, garam geomembran, dan garam GST. **Metode.** Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yakni: 1) analisis mikroplastik menggunakan mikroskop binokuler stereo; dan 2) analisis logam berat besi (Fe) dan kobalt (Co) menggunakan ICP-MS. **Hasil.** Jumlah mikroplastik tertinggi pada air adalah pada sampel air sebelum filtrasi rasi. Sedangkan jumlah mikroplastik pada garam yang tertinggi pada garam tradisional yang diikuti oleh garam geomembran dan garam GST. **Kesimpulan.** Kuantitas mikroplastik yang ditemukan pada sampel masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, sementara untuk kuantitas logam berat Fe dan Co berada di bawah ambang batas.

Kata kunci: Co; Fe; garam; mikroplastik

ABSTRACT

ALYA AWALIYAH. **Quantification of Microplastics, Heavy Metals Iron (Fe), and Cobalt (Co) in People's Salt Products in Ampekale Village, Maros Regency** (supervised by Indah Raya).

Background. Ampekale Village is one of the local salt production areas. The sea water used as raw material for making salt comes from the Makassar Strait because it directly borders this area which uses various methods in making it, namely traditional methods, geomembranes and GST. Seas polluted by microplastics and heavy metals have the potential to contribute contamination to salt products. **Aim.** This research aims to determine the quantity of microplastics and heavy metal contamination of iron (Fe) and cobalt (Co) in water as the main ingredient for making salt, which includes water before filtration and after filtration as well as the salt produced, namely traditional salt, geomembrane salt and GST salt. **Methods.** This research was divided into two stages, namely: 1) microplastic analysis using a binocular stereo microscope; and 2) analysis of heavy metals iron (Fe) and metal (Co) using ICP-MS. **Results.** The amount of microplastics in the water before filtration. Meanwhile, the highest amount of microplastics in salt was traditional salt, followed by geomembrane salt and GST salt. **Conclusion.** The quantity of microplastics found in the samples was still relatively low compared to previous research, while the quantity of heavy metals Fe and Co was below the threshold.

Key words: Co; Fe; microplastics; salts

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	
Error! Bookmark not defined.	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	
vii	
UCAPAN TERIMA KASIH	
viii	
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Maksud Penelitian.....	3
1.3.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II METODE PENELITIAN.....	5
2.1. Bahan Penelitian	5
2.2. Alat Penelitian	5
2.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	5
2.4. Prosedur Penelitian	5
2.4.1 Analisis Mikroplastik.....	5
2.4.2 Analisis Logam Berat.....	6
BAB III HASIL PENELITIAN.....	7
3.1 Hasil Analisis Mikroplastik	7
3.1.1 Kuantitas Mikroplastik pada Sampel.....	7

3.1.2 Identifikasi Mikroplastik berdasarkan Bentuk	
Error! Bookmark not defined.	
3.1.3 Identifikasi Mikroplastik berdasarkan Warna	
Error! Bookmark not defined.	
3.2 Hasil Analisis Logam Berat	7
BAB IV KESIMPULAN	8
DAFTAR PUSTAKA.....	9
LAMPIRAN	14

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kelimpahan mikroplastik pada sampel	7

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Sistem media filter air laut.....	8
2. Presentase bentuk mikroplastik pada sampel air dan garam.....	10
3. Bentuk mikroplastik.....	11
4. Presentase warna mikroplastik pada sampel air dan garam.....	12
5. Warna mikroplastik	13
6. Perbandingan konsentrasi logam berat Fe dan Co dalam sampel air	14
7. Perbandingan konsentrasi logam berat Fe dan Co dalam sampel garam	15

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Lokasi Penelitian.....	23
2. Diagram Alir Penelitian	24
3. Prosedur Penelitian	25
4. Kurva Standar	27
5. Data Analisis Sampel	29
6. Dokumentasi Penelitian	30

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/singkatan	Arti dan Penjelasan
^o Be	Baume
CDM	<i>Continuously Dynamic Mixing</i>
GST	<i>Greenhouse Salt Tunnel</i>
HDPE	<i>High Density Poliethylene</i>
p.a	Pro analis
PP	<i>Polypropylene</i>
PVC	<i>Polyvinil clorida</i>
PUR	<i>Polyuretan</i>
PET	<i>Polyethylene terephthalate</i>
PS	<i>Polystyrene</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan jumlah pulau sekitar 17.500 dan memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km². Sebagian besar wilayah Indonesia merupakan wilayah perairan dengan luas sekitar 6,32 juta km². Luasnya wilayah perairan Indonesia memberikan peluang yang besar dalam penyediaan produk hasil sumber daya laut, salah satunya dalam penyediaan kebutuhan garam nasional secara mandiri (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2020).

Garam merupakan mineral yang dibutuhkan dalam metabolisme tubuh manusia untuk menjaga kesetimbangan ion tubuh. Garam dapat digunakan sebagai bahan perasa dan pengawet dalam industri makanan dan minuman. Selain itu, garam juga berperan penting dalam industri farmasi dan kosmetik sebagai bahan bakunya (Puspita, 2022). Garam dapat diproduksi melalui metode tradisional dan modern. Metode tradisional dilakukan dengan cara pengambilan garam yang ada di dalam air laut dengan metode penguapan alami menggunakan sinar matahari. Prosesnya dimulai dengan penanganan pemasukan air laut hingga pemanenan garam yang berlangsung selama kurang lebih satu bulan. Pada saat musim hujan dengan cuaca yang tidak menentu menyebabkan produksi garam menurun drastis (Soemargono dan Widodo, 2018). Metode modern yang digunakan dalam pembuatan garam yaitu dengan metode *Continuously Dynamic Mixing* (CDM) dan teknologi *Greenhouse Salt Tunnel* (GST) yang merupakan teknologi yang memungkinkan produksi garam dapat dilakukan baik di musim kemarau maupun musim hujan. Teknologi GST yang digunakan adalah tunnel dengan rangka yang terbuat dari bambu. Rangka tersebut ditutupi dengan plastik UV dan setiap tunnel dialasi dengan teknologi geomembran yaitu dengan memasang plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) di bagian dalam permukaan tanah mengikuti bentuk rangka kemudian di bagian tepi diberi klem (Pramudia et al., 2023). Pengkristalan garam dapat dilakukan tanpa bersentuhan langsung dengan tanah dengan menggunakan geomembran, sehingga kualitas hasil produksi garam juga akan mengalami peningkatan. Selain itu, geomembran memiliki kapasitas untuk menyerap panas matahari lebih baik (Hoiriyah, 2019).

Metode yang diterapkan dalam teknologi GST yaitu CDM yang merupakan metode dalam pembuatan air tua. Keuntungan dari menggunakan teknologi GST yaitu dapat mempertahankan dan membuat parameter lingkungan mendukung untuk proses evaporasi air. Metode CDM sebagai metode dalam teknologi GST memiliki prinsip dasar yaitu melakukan proses pemindahan dan pencampuran air secara kontinyu dan dinamis untuk memastikan proses penuaan air terus berjalan dan volume air yang dinaikkan ke meja kristalisasi mencukupi (Kurniawan et al., 2019).

Metode CDM menggunakan air laut sebagai bahan utama dalam pembuatan garam. Hasil produksi garam sangat dipengaruhi oleh kualitas air laut. Berbagai kegiatan masyarakat disepanjang pesisir laut berpengaruh terhadap kondisi lingkungan laut (Hamuna et al., 2018). Air laut yang digunakan harus terbebas dari bahan pencemar yang dapat menyebabkan potensi produk garam mempunyai mutu kurang baik (Giman dan Mahmiah, 2019). Bahan pencemar yang biasa dijumpai di pesisir laut adalah berbagai jenis sampah dan juga polutan logam berat yang menyertainya.

Sampah merupakan barang atau benda yang dibuang karena sudah tidak terpakai lagi. Di Indonesia, sampah termasuk dalam masalah yang serius dan kompleks. Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022, jumlah total timbulan sampah nasional mencapai angka 21,1 juta ton. Dari total tersebut, 65,71% (13,9 juta ton) dapat terkelola dan sisanya 34,29% (7,2 juta ton) belum terkelola dengan baik. Timbulan sampah nasional 39,63% berasal dari rumah tangga. Sampah di Indonesia didominasi oleh sampah plastik yang sangat merugikan lingkungan dan kehidupan laut. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021, sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton per tahun. Sebanyak 3,2 juta ton merupakan sampah plastik yang terbuang ke laut. Sampah plastik dapat meracuni hewan laut dan mengganggu ekosistem laut secara keseluruhan.

Menurut Victoria (2017), plastik merupakan salah satu bahan yang paling banyak digunakan oleh manusia. Selama 10 tahun terakhir, jumlah ini terus meningkat, dari 204 juta ton pada tahun 2002 menjadi 299 juta ton pada tahun 2013. Sampah plastik yang dihasilkan manusia pada akhirnya akan dibuang ke lingkungan, kemudian akan masuk ke badan air khususnya laut. Plastik merupakan bahan utama sampah yang terdapat di laut yang menyumbang hampir 95% dari total jumlah sampah yang terakumulasi di sepanjang garis pantai di permukaan dan di dalam perairan air di dasar laut. Sampah plastik sudah menjadi hal biasa di lautan di seluruh dunia dengan berbagai ukuran, mulai dari mikroskopis hingga makroskopis.

Mikroplastik yang didefinisikan sebagai plastik dengan ukuran kurang dari 5 mm dapat terpecah menjadi potongan plastik kecil saat sampah plastik berada di lingkungan karena paparan sinar matahari ultraviolet, peningkatan suhu, dan abrasi mekanik (Wicaksono, 2022). Sampah plastik terakumulasi 6,2 juta ton dan yang masuk ke dalam perairan tawar dan laut sebesar 620.000 ton pada tahun 2017 di Indonesia (Puspita, 2022).

Mikroplastik dapat berasal dari berbagai sumber, biasanya dari serpihan plastik yang mencemari laut dan terkikis menjadi ukuran yang lebih kecil. Selain itu, terdapat mikroplastik buatan pabrik berupa *microbeads* yang biasa difungsikan sebagai pengelupas sel kulit mati pada produk-produk kecantikan. Partikel kecil ini akan dengan mudah melewati sistem penyaringan air dan mencemari laut bersama dengan polutan mikroplastik lainnya. Ukuran mikroplastik yang terlampau kecil juga memungkinkan partikel ini dapat tertelan dan terakumulasi dalam tubuh dan jaringan organisme, termasuk manusia. Cemaran mikroplastik pada garam adalah hasil dari peningkatan sampah plastik di seluruh dunia menjadi tiga kali lipat menjadi 270 ton yang masuk ke perairan laut pada tahun 2015 (Zhang et al., 2020).

Selain mikroplastik, adanya polutan logam berat pada air laut dapat mempengaruhi kualitas garam yang dihasilkan. Logam berat merupakan kontaminan yang umum ditemukan di perairan. Kegiatan manusia menyebabkan peningkatan konsentrasi logam tertentu hingga melampaui ambang batas. Dalam jumlah besar, logam bersifat toksik dan dapat mempengaruhi berbagai aspek ekologis dan biologi perairan (Fitrianingsih, 2021). Logam berat seperti besi (Fe) dan kobalt (Co) memiliki efek yang toksik terhadap kesehatan jika dikonsumsi dalam jumlah yang besar. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan

pengelolaan lingkungan hidup standar Baku Mutu Air Laut untuk logam Fe yaitu 0,3 mg/L dan Co yaitu 0,2 mg/L. Penelitian mengenai mikroplastik pada garam telah dilakukan oleh misalnya Amqam et al. (2022) yang berhasil membuktikan adanya kandungan mikroplastik dan logam berat pada garam hasil produksi petani garam di Jeneponto yaitu untuk mikroplastik mencapai 914,67 partikel/kg garam, sedangkan penelitian terkait dengan logam berat dilakukan oleh Febriana dan Efendy (2020) serta Gimam dan Mahmiah (2019) yang membuktikan kadar logam berat besi dan kobalt pada garam yaitu 1,67 mg/kg dan 0,008 mg/L.

Analisis risiko perpindahan mikroplastik dan logam berat dari rantai makanan ke manusia sangat penting karena pencemaran tersebut akan mencemari hasil laut. Garam adalah salah satu hasil laut abiotik. Garam menyediakan unsur-unsur penting bagi manusia. Garam konsumen merupakan bahan makanan penting bagi rumah tangga (Amqam et al., 2022). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 menetapkan standar kualitas garam konsumsi yaitu bebas dari cemaran, mikroba, logam berat, dan bahan kimia berbahaya. Keberadaan mikroplastik dan logam berat dapat dikategorikan sebagai cemaran yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat sehingga tidak memenuhi standar keamanan pangan (Widianarko dan Hantoro, 2018).

Garam termasuk ke dalam komoditas penting karena merupakan salah satu kebutuhan pokok yang dikonsumsi. Menurut data Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan Tahun 2020, Kabupaten Maros memproduksi garam rakyat sekitar 147.50 ton. Salah satu daerah yang menjadi lahan pembuatan garam adalah Desa Ampekale, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros yang lokasinya berbatasan langsung dengan Selat Makassar. Saat ini, Pemerintah Kabupaten Maros berencana membangun industri garam yang memanfaatkan lahan tambak kering di musim kemarau menjadi lokasi percontohan garam menggunakan metode GST. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukanlah penelitian ini untuk mengetahui kualitas garam yang dihasilkan petani garam di Kabupaten Maros untuk kelayakan konsumsi dan industri dengan menguji kadar besi (Fe) dan kobalt (Co) serta kelimpahan mikroplastik yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan kualitas dari garam tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. berapa kuantitas mikroplastik dalam bahan baku dan garam hasil produksi petani garam di Desa Ampekale, Kabupaten Maros?
2. berapa kadar logam berat besi (Fe) dan kobalt (Co) dalam bahan baku dan garam hasil produksi petani garam di Desa Ampekale, Kabupaten Maros?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. menguantisasi kelimpahan mikroplastik dalam bahan baku dan garam hasil produksi petani garam di Desa Ampekale, Kabupaten Maros.
2. menguantisasi kadar logam berat besi (Fe) dan kobalt (Co) dalam bahan baku dan garam hasil produksi petani garam di Desa Ampekale, Kabupaten Maros.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. menghasilkan data kuantitas mikroplastik dalam bahan baku dan garam hasil produksi petani garam di Desa Ampekale, Kabupaten Maros.
2. menghasilkan data kuantitas (kadar) logam berat besi (Fe) dan kobalt (Co) dalam bahan baku dan garam hasil produksi petani garam di Desa Ampekale, Kabupaten Maros.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai upaya untuk mengetahui kualitas garam yang dihasilkan petani garam di Desa Ampekale, Kabupaten Maros untuk kelayakan konsumsi dan industri. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan data penunjang tentang garam di Desa Ampekale untuk keperluan riset di masa depan, khususnya mengenai kelimpahan mikroplastik serta kandungan logam berat besi (Fe) dan kobalt (Co).

BAB II METODE PENELITIAN

2.1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel (air laut, air kolam garam, garam dengan metode tradisional, garam dengan geomembran, dan garam dengan GST), HNO_3 p.a (Merck), NaCl (Merck), H_2O_2 30% (Merck), $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, standarmulti-elemen 50 ppm (Merck), akuades, akuabides, dan kertas saring *whatman* no. 42.

2.2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol PP, sendok *stainless steel*, plastik klip, cawan petri, *vacuum Buchner*, *temperature shaker*, mikroskop binokuler stereo Olympus CX-23, iCap ROplus ICP-MS, dan peralatan gelas yang umum digunakan di laboratorium.

2.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Mei 2024. Pengambilan sampel dilakukan di Desa Ampekale, Kabupaten Maros. Penelitian dilakukan di laboratorium Kimia Anorganik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, laboratorium Kimia Biofisik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar (BBLK).

2.4. Prosedur Penelitian

2.4.1 Analisis Mikroplastik

2.4.1.1 Preparasi Sampel

Sampel air sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam Erlenmeyer kemudian ditambahkan 100 mL NaCl dan dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* selama 30 menit. Selanjutnya didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang, mikroplastik yang berukuran ringan akan terpisah dan berada di bagian atas. Setelah sampel didiamkan ditambahkan H_2O_2 30% sebanyak 20 mL kemudian dihomogenkan menggunakan *temperature shaker* selama 30 menit pada suhu 75 °C. Setelah dilakukan pengadukan, sampel air didiamkan selama 48 jam. Sampel air disaring menggunakan kertas saring *whatman* no. 42. Setelah itu, kertas saring diletakkan pada cawan petri dan dikeringkan menggunakan desikator selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan identifikasi mikroplastik menggunakan mikroskop stereo (Dzihnafira, 2023).

Preparasi sampel garam dimulai dengan menambahkan 250 mL H_2O_2 30% ke dalam 100 g garam dan dihomogenkan menggunakan *temperature shaker* (65 °C, 80 rpm). Kemudian didiamkan pada suhu ruang selama 24 jam. Ditambahkan akuades sebanyak 800 mL dan disaring menggunakan *vacuum Buchner* dengan kertas saring *whatman* no. 42 (Nursyafaat, 2018).

2.4.1.2 Identifikasi Keberadaan Mikroplastik

Identifikasi mikroplastik dilakukan menggunakan mikroskop binokuler stereo Olympus CX-23. Identifikasi dikelompokkan berdasarkan bentuk dan warnanya. Beberapa jenis bentuknya, seperti fiber, fragmen, filamen, granula, dan bentuk lainnya (Budiarti, 2021).

2.4.2 Analisis Logam Berat

2.4.2.1 Preparasi Sampel

Sampel air dipipet sebanyak 50 mL ke dalam gelas kimia 100 mL, lalu ditambahkan 5 mL HNO₃ pekat. Sampel dipanaskan perlahan sampai volume 15-20 mL kemudian didiamkan pada suhu ruang. Lalu, sampel disaring menggunakan kertas saring *whatman* no. 42 ke dalam labu ukur 50 mL. Sampel kemudian ditambahkan akuabides hingga tanda batas dan dihomogenkan (SNI 6989-8:2009).

Sampel garam ditimbang sebanyak 1 g ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan HNO₃ pekat setetes demi setetes hingga larut. Sampel dipanaskan di atas *hot plate* hingga volumenya berkurang dan didiamkan pada suhu ruang. Setelah itu, sampel disaring dengan kertas saring *whatman* no. 42 ke dalam labu ukur 100 mL dan dihomogenkan dengan akuabides hingga tanda batas (Fathurrahman, 2020).

2.4.2.2 Identifikasi Logam Berat Fe dan Co

Identifikasi logam berat Fe dan Co pada sampel dilakukan menggunakan *Thermo Fisher Scientific inductively coupled plasma-mass spectrometry* (ICP-MS) yang didukung oleh *Qtera Intelligent Scientific Data Solution* (ISDS) *software* (iCAP Q seireis) (Albals et al., 2021).