

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **3.1. Materi**

##### **3.1.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beker, cawan petri, pompa vakum, sarung tangan nitril, oven, pompa dispenser, aluminium foil, mikroskop (Olympus BX-41), FTIR-*imaging microscopy*.

##### **3.1.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air minum dalam kemasan galon yang berasal dari tiga depot isi ulang di kecamatan Pedurungan, larutan etanol 70%, kertas saring PTFE Omnipore ukuran 1  $\mu\text{m}$ , serta *aquabides*.

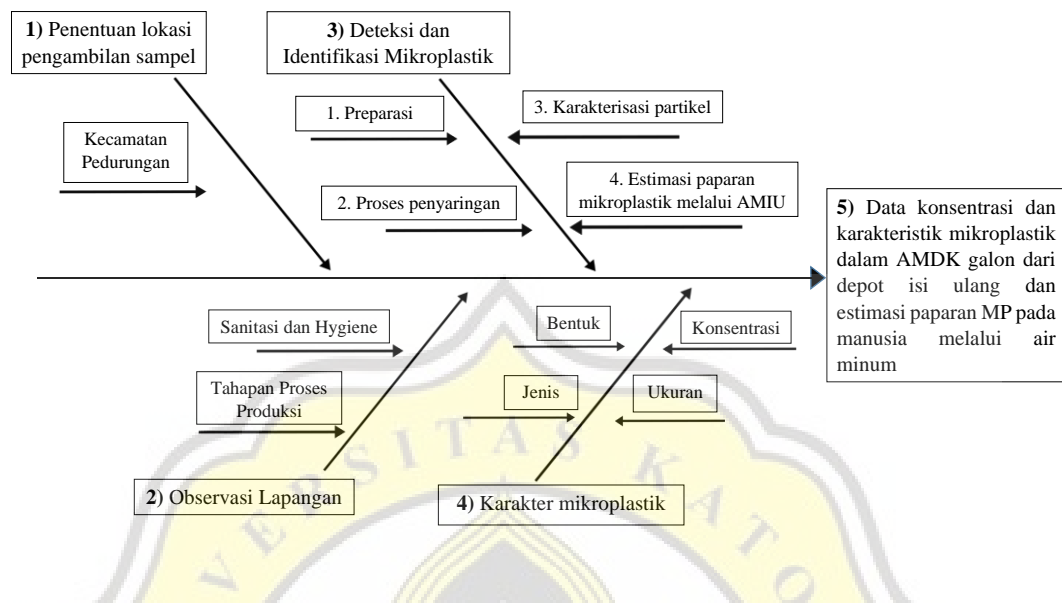
#### **3.2. Metode**

##### **3.2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian berlangsung di Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang dan proses penelitian berlangsung selama bulan Januari-November 2022.

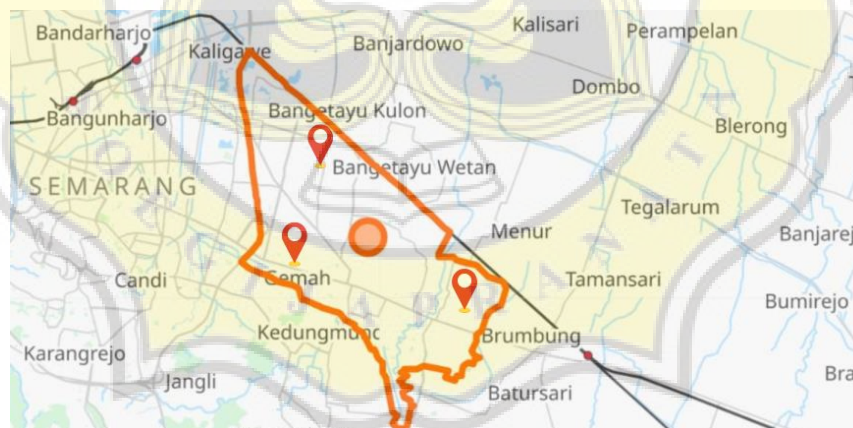
##### **3.2.2. Desain penelitian**

Penelitian dilakukan di kota Semarang dengan fokus pada pengambilan sampel dari depot isi ulang air minum yang tersebar di kota Semarang dimana akan diseleksi 1 kecamatan yang akan diteliti karakter mikroplastiknya serta dikaitkan dengan estimasi asupan mikroplastik dalam AMIU di kota Semarang. Desain penelitian digambarkan dengan diagram tulang ikan yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian Analisis Mikroplastik pada Air Minum Isi Ulang

### 3.2.3. Pengambilan Sampel



Gambar 2. Sebaran Lokasi Pengambilan Sampel di Kecamatan Pedurungan

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung yang lokasi penelitiannya dilakukan di kota Semarang. Fokus penelitian payung adalah produk air minum isi ulang (AMIU) yang sampelnya diambil dari depot air minum isi ulang (DAMIU) yang berada di kota Semarang. Penelitian difokuskan pada 1 kecamatan yaitu Pedurungan dari 24 kecamatan yang ada di Kota Semarang. Pemilihan

kecamatan dilakukan dengan randomisasi yang selanjutnya akan dipilih 3 DAMIU secara acak dimana tiap depot akan diambil 3 galon untuk proses analisis dan deteksi mikroplastik.

#### **3.2.4. Observasi Produksi AMDK pada Depot Isi Ulang di Kecamatan Pedurungan**

Observasi dilakukan di kecamatan Pedurungan dengan mengamati proses produksi Air Minum Isi Ulang pada setiap depot. Dalam praktik lapangan, dilakukan proses wawancara dengan pemilik depot mulai dari proses produksi sumber air baku dalam pengolahan AMIU, proses pencucian galon serta teknologi dan alat yang digunakan, serta penerapan sanitasi serta higienitas pada tiap Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU).

#### **3.2.5. Deteksi Mikroplastik pada Air Minum Isi Ulang**

Setiap depot diambil sampel sebanyak 3 galon untuk dilakukan identifikasi dan deteksi mikroplastik. Sampel air minum yang didapatkan dari depot dianalisis di laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Galon AMIU dibersihkan dengan tissue yang berlalkohol 70% serta diberi penanda berupa kode sebagai pembeda antar galon.

Proses deteksi serta identifikasi mikroplastik mengacu pada penelitian Kolemans *et al.* (2019) dan Obmann (2021) dengan adanya modifikasi jumlah sampel, preparasi sampel, serta identifikasi mikroplastik. Setiap galon diambil sampel sebanyak 2 liter dengan menggunakan pompa dispenser yang terbuat dari kaca yang nantinya akan ditambung di gelas beker yang sudah steril.

Proses selanjutnya dilakukan dengan penyaringan sampel dengan menggunakan membran politetrafluoroetilena (PTFE) Omnipore dengan ukuran pori 1  $\mu\text{m}$  dengan bantuan pompa vakum. Setelah proses penyaringan sampel air minum pada galon, membran diletakkan di cawan petri dengan menggunakan penjepit. Membran ini diduga memiliki kandungan mikroplastik yang akan diidentifikasi jumlah, bentuk, ukuran, serta konsentrasi yang akan diamati pada mikroskop.

Hasil yang didapatkan dari mikroskop akan diabadikan dengan kamera digital dan digunakan sebagai karakterisasi partikel mikroplastik secara visual mulai dari jumlah, bentuk, ukuran. Data yang didapatkan akan diamati baik berupa ukuran, bentuk, serta jenis polimer yang diolah secara deskriptif dimana data yang ada memiliki satuan partikel/L. Spektra yang dihasilkan akan dibandingkan dengan referensi berupa *database* spektra.

Peralatan dicuci bersih dengan sabun, dibilas kemudian dibilas dengan cairan deionisasi atau akuabides sebanyak 3 kali, dilanjutkan dengan pembilasan menggunakan etanol 70%. Setelah proses pencucian, alat dilapisi dengan aluminium foil rapat kemudian didiamkan didalam oven selama 1 hingga 2 hari untuk memastikan semua alat sudah kering dengan sempurna.

### 3.2.6. Analisis Data

Data yang didapatkan dari karakteristik mikroplastik baik itu konsentrasi, bentuk, ukuran, serta jenis polimer akan diolah serta dikategorikan dengan cara deskriptif baik berupa grafik ataupun tabel. Data yang didapatkan berada dalam satuan partikel/L yang disajikan dalam rata-rata konsentrasi.

Proses analisis jumlah asupan mikroplastik pada kecamatan Pedurungan dilakukan dengan estimasi asupan mikroplastik dalam AMIU (partikel/hari) yang dapat dilakukan perhitungan dengan rerata jumlah mikroplastik pada Air Minum Isi Ulang dikalikan estimasi konsumsi mikroplastik dalam konsumsi Air Minum Isi Ulang di kota Semarang (US EPA, 1998).

Estimasi asupan mikroplastik yang terkandung dalam AMDK isi ulang dapat dihitung melalui Persamaan (1).

$$\text{Estimasi paparan} = \text{konsumsi AMDK/ hari} \times [\text{MP}] \text{ partikel/L} \quad (1)$$