

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Botol susu merupakan sebuah alat bantu pertama bagi para bayi untuk merasakan air susu, baik susu ASI maupun susu formula. Botol susu juga memudahkan ibu bayi yang mungkin bekerja dan tidak bisa menyusui secara langsung.. Botol susu atau dot bayi ini sangat efektif digunakan sebagai pengganti ibu. Fungsi botol susu adalah untuk menstimulasi mulut bayi agar yang dirasakan sama dengan menyusui secara langsung kepada ibu. Sehingga, pemberian ASI atau susu formula untuk bayi menggunakan botol susu menjadi hal yang umum dilakukan. Namun, botol susu yang digunakan harus memenuhi kriteria keamanan. Bahan botol susu yang ada di pasaran terdiri dari beberapa jenis, yaitu botol susu jenis kaca, silikon, dan plastik. Botol susu yang sering dijumpai adalah botol susu plastik, karena botol susu jenis ini dianggap lebih ringan untuk bayi daripada botol susu lainnya. Harganya pun lebih terjangkau sehingga banyak ibu yang tertarik pada botol susu ini. Dalam pasaran, jenis botol susu plastik yang sering digunakan adalah yang berbahan *Polypropylene* (PP). Komposisi jenis plastik yang sering digunakan di lingkungan adalah jenis *Polypropylene* (PP) sebanyak 30,19% yang digunakan untuk kemasan makanan, minuman, plastik makanan dan minuman, dan kantong plastik (Pamungkas, 2014).

Plastik adalah bahan yang sering digunakan karena terkenal dengan sifat serba guna, ringan, tahan lama, biaya produksi murah, dan lentur sehingga mudah dibentuk. Dewi dan Trisno (2019) mengungkapkan bahwa plastik adalah salah satu bahan yang dapat ditemui di setiap barang. Saat ini, hampir semua produk di sekitar manusia mengandung bahan plastik. Misalnya pada kemasan makanan, minuman, dan lainnya. Awalnya, plastik diproduksi dari bahan-bahan alam, seperti kolagen, getah atau selulosa termodifikasi. Namun, saat ini, juga berkembang bahan plastik sintetis dari berbagai jenis senyawa. Sehingga, bahan plastik pada

masa ini lebih banyak terbuat dari bahan sintesis dengan reaksi polimerisasi.

Namun, dewasa ini, banyak diperbincangkan dan muncul penelitian terbaru dari *Trinity College Dublin*, Tahun 2020, dengan judul *High Levels of Microplastics released From Infant Feeding Bottles During Formula Preparation* yang mengungkapkan, bahwa bayi yang meminum susu dari kemasan botol plastik dapat menelan jutaan partikel mikroplastik setiap harinya. Penelitian dengan sampel botol susu plastik jenis *Polypropylene* ini mengungkapkan bahwa mikroplastik bisa dihasilkan dari botol susu instan selama proses preparasi (Jing Jing Wang, 2020). Mikroplastik dapat membawa patogen atau bahan kimia lain yang beracun ke dalam tubuh. Mikroplastik merupakan komponen dari plastik yang ukurannya kurang dari 5 mm. Mikroplastik ini berbentuk partikel-partikel kecil hasil dari proses degradasi material plastik. Mikroplastik dengan ukuran khusus dan sifatnya yang stabil, dapat menjadi tempat berkembang biak mikroorganisme dan polutan (Jiang C., 2019). Dengan ukuran yang tergolong sangat kecil ini, mikroplastik bisa dengan mudah diserap oleh tubuh. Di dalam tubuh, mikroplastik diduga dapat berinteraksi dengan sistem kekebalan tubuh dan berpotensi mengakibatkan stres oksidatif bahkan hingga terjadi perubahan pada DNA. Apalagi untuk bayi yang tubuhnya masih rentan, mikroplastik dapat membahayakan jika dalam jumlah yang tinggi. Selain itu, susu biasanya dibuat menggunakan air panas dengan suhu cukup tinggi yang dapat meningkatkan pelepasan mikroplastik dengan mudah. Hal ini berdasarkan penelitian *Trinity College Dublin* yang menyebutkan bahwa pelepasan mikroplastik tergantung oleh suhu, yaitu pelepasan partikel dipercepat saat suhu naik (Jing Jing Wang, 2020).

Untuk meneliti keberadaan mikroplastik, dapat dilakukan dengan menggunakan metode FTIR untuk melihat jenis polimer mikroplastik yang terkandung dan metode mikroplastik untuk melihat bentuk beserta kelimpahan mikroplastik yang terkandung. Dapat dilihat dari penelitian yang berjudul *Analisa Jenis, Bentuk, dan Kelimpahan Mikroplastik*

Sikaming Medan oleh Isra Suryati dkk yang termuat dalam Jurnal Sains dan Teknologi Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri pada Desember 2020. Dalam penelitian ini, disebutkan pada bagian metode analisa laboratorium bahwa analisa bentuk dan jumlah mikroplastik dilakukan dengan mikroskop dan analisa jenis mikroplastik dalam sampel dengan metode FTIR. Untuk hasilnya, didapatkan bentuk mikroplastik *film, fragment, granule*, dan foam serta untuk hasil FTIR didapatkan jenis mikroplastik polietilen, polipropilen atau poliestiren. Selain itu, metode FTIR dan mikroskop juga digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan mikroplastik pada penelitian oleh Qadarina dkk dengan judul Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang yang termuat pada Jurnal Pasir Laut: *Journal of Coastal and Marine Resources Managemenet* tahun 2020. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa digunakan mikroskop binokuler untuk mengamati mikroplastik dan metode FT-IR untuk mengetahui senyawa kimia mikroplastik dalam sampel. Namun, tidak semua penelitian menggunakan 2 metode tersebut sekaligus. Ada yang hanya menggunakan mikroskop dan ada yang hanya menggunakan metode FTIR. Seperti pada penelitian dengan judul Analisis Mikroplastik pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Klohen yang hanya menggunakan metode FTIR untuk mengidentifikasi mikroplastik (Bagus Eka, 2021).

Soaat ini, memang masih belum ada aturan tetap dan pasti dari WHO atau BPOM untuk asupan harian maksimum yang dapat ditoleransi untuk partikel plastik atau mikroplastik di dalam tubuh. Namun, setiap potensi risiko yang mungkin akan ditimbulkan oleh mikroplastik harus dipertimbangkan, apalagi untuk kesehatan jangka panjang. Menurut WHO perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahaya mikroplastik. Penelitian dilakukan karena masih sangat minimnya analisis mikroplastik pada botol susu plastik. Penelitian ini bukan untuk mencegah orang tua menggunakan botol susu plastik, tetapi untuk lebih memerhatikan potensi masalah yang mungkin akan muncul akibat paparan mikroplastik tersebut serta solusi untuk mengurangi paparan mikroplastik botol susu terhadap

bayi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan mikroplastik yang terkandung di dalam botol susu plastik dengan variasi suhu dan usia botol susu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil analisis mikroplastik pada botol susu (dot) plastik dengan variasi sampel pada suhu air yang digunakan dan usia botol susu menggunakan FTIR?
2. Bagaimana prosedur analisis mikroplastik pada botol susu (dot) plastik dengan variasi sampel pada suhu air yang digunakan dan usia botol susu?

## **1.3 Tujuan**

### **Tujuan Umum**

Untuk mengetahui atau melakukan pengujian analisis keberadaan mikroplastik pada botol susu plastik secara FTIR dan mikroskop.

### **Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui prosedur yang digunakan dalam analisis kualitatif mikroplastik pada botol susu (dot) plastik dengan variasi sampel pada suhu air yang digunakan dan usia botol susu.
2. Untuk mengetahui hasil mikroplastik pada botol susu (dot) plastik dengan variasi sampel pada suhu air yang digunakan dan usia botol susu dengan menggunakan FTIR.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **Manfaat Keilmuan**

Untuk mendapatkan pengetahuan mengenai cara analisis mikroplastik pada botol susu (dot bayi) plastik dengan metode Spektroskopi FTIR.

### **Manfaat Praktis**

1. Mengetahui jenis botol susu atau dot bayi yang digunakan dan dipasarkan di masyarakat.
2. Menambah pengetahuan, khususnya dalam analisis jenis mikroplastik pada botol susu plastik menggunakan instrumen FTIR dan mengetahui kelimpahan mikroplastik.
3. Memberi informasi kepada masyarakat, khususnya para ibu mengenai botol susu plastik agar lebih selektif dalam memilih dan menggunakan botol susu.
4. Memberi informasi dan saran kepada instansi atau perusahaan produksi yang terkait agar lebih selektif dalam penggunaan bahan baku untuk botol susu.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan masalah merupakan ruang lingkup masalah atau sebuah upaya untuk membatasi ruang lingkup masalah agar pembahasan tidak terlalu luas dan hanya fokus pada topik yang dibahas.

Batasan penelitian pada proposal ini adalah:

1. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah botol susu plastik yang usianya berada pada range 0-1 tahun, range 2-3 tahun dan botol susu plastik yang baru dibeli.
2. Sampel botol susu plastik yang digunakan berbahan plastik jenis *Polypropylene* (PP).
3. Digunakan sampel botol susu dengan variasi suhu air dan usia botol susu plastik.
4. Dilakukan penentuan ada atau tidaknya mikroplastik pada sampel botol susu plastik dengan variasi suhu air dan usia botol susu menggunakan metode FTIR dengan alat spektrofotometer FTIR.

## 1.6 Kerangka Konsep

