

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Suatu badan air irigasi di Kota Padang banyak digunakan oleh masyarakat setempat untuk mengairi kolam ternak ikan khususnya ikan nila. Banyaknya aktivitas sehari-hari di badan air irigasi seperti kegiatan wisata, mandi, cuci, kakus dan pencucian kendaraan menjadi penyebab timbulnya pencemaran pada badan air salah satunya mikroplastik. Aktivitas tersebut menyebabkan banyak sampah yang dibuang ke badan air terutama sampah plastik, logam, karet, kertas, tekstil, dan barang-barang lainnya yang menghasilkan mikroplastik. Mikroplastik adalah partikel plastik yang memiliki diameter 0,3 hingga 5 mm. Kandungan mikroplastik pada air irigasi mencapai 370 partikel/L yang tergolong tinggi, baik untuk lingkungan maupun organisme akuatik. Mikroplastik dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan karena mudah menyerap zat-zat berbahaya yang bersifat karsinogenik dengan kadar yang lebih tinggi seperti PBTs (*Persistent, Bioaccumulative and Toxic substances*) dan POPs (*Persistent Organic Pollutants*) (Banowati, 2023). Mikroplastik pada lingkungan perairan menyebabkannya termakan atau tersangkut pada insang yang dapat membahayakan ikan (Syachbudi, 2020).

Biochar dari limbah pertanian merupakan material yang mudah didapatkan dan juga ramah lingkungan dan berpotensi untuk menyisihkan mikroplastik dari air limbah dengan mekanisme filtrasi (Bautista Quispe et al., 2024). Penelitian Edwin (2024) menemukan bahwa nutrien dari air buangan irigasi dapat disisihkan dengan menggunakan filter biochar dari tempurung kelapa dan busa poliuretan dengan perbandingan 2:1 (Edwin et al., 2024). Namun, kemampuan filter ini untuk menyisihkan mikroplastik belum diteliti sebelumnya. Penelitian dengan memanfaatkan kolom rangkaian seri juga memungkinkan larutan berinteraksi dengan media filter

secara bertingkat sehingga lebih efisien dalam menghilangkan pencemar karena memerlukan waktu kontak yang lebih lama (Indah et al., 2021).

Walaupun filter berfungsi untuk menyisihkan kontaminan, namun filter mungkin saja menghasilkan *byproduct* yang bersifat toksik. Untuk itu perlu dipastikan bahwa filter aman bagi organisme akuatik dan manusia melalui uji toksisitas. Salah satu respons yang dapat diamati pada organisme akuatik adalah perubahan efisiensi pakan. Selain itu ukuran mikroplastik yang sangat kecil, sangat mungkin lolos dari filter sehingga tetap bisa di-*uptake* oleh hewan uji dan terjadi proses bioakumulasi. Filter penyisihan air limbah tentunya harus aman secara ekologis dan kesehatan. Untuk itu studi toksisitas penting untuk dilakukan.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyisihan mikroplastik dengan filter biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan menggunakan rangkaian seri serta menganalisis toksisitas dari air hasil olahan filter terhadap organisme uji ikan nila dengan parameter perubahan efisiensi pakan dan bioakumulasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang disusun dengan mempertimbangkan latar belakang penelitian:

1. Bagaimana potensi filter biochar dan busa poliuretan dengan rangkaian seri dalam menyisihkan mikroplastik?
2. Bagaimana toksisitas filter tersebut terhadap organisme akuatik?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari laporan ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas;

2. Konsentrasi mikroplastik diukur menggunakan metode gravimetri untuk menganalisis kelimpahan mikroplastik (Masura dkk., 2015);
3. Perbandingan volume rasio biochar dari tempurung kelapa dan busa poliuretan adalah 2:1. Pada percobaan ini rangkaian filter terdiri dari buah kolom yang dibuat secara seri dengan ketebalan media 40 cm masing-masingnya, dan dialirkan dengan *flow rate* 30 mL/menit (Edwin et al., 2024).
4. Sampel untuk percobaan adalah air artifisial;
5. Uji toksisitas menggunakan organisme akuatik berupa ikan nila (*Oreochromis niloticus*)
6. Parameter respon yang diamati berupa faktor biokonsentrasi (BCF) pada daging, insang dan hati ikan dan efisiensi pakan, menggunakan air yang keluar dari filter serta dibandingkan dengan air keran sebagai kontrol.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penyisihan mikroplastik menggunakan filter biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan dengan rangkaian filter seri serta menganalisis efisiensi penyisihannya
2. Menganalisis toksisitas dari air efluen filter biochar dari tempurung kelapa dan busa poliuretan berupa kemampuan akumulasi mikroplastik pada ikan dan efisiensi pakan organisme uji ikan nila.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan teknologi alternatif ramah lingkungan dan ekonomis untuk penyisihan mikroplastik pada air;
2. Memberi kontribusi terhadap studi toksikologi lingkungan;

3. Mendukung upaya pengendalian pencemaran mikroplastik sebagai bagian dari upaya pengelolaan sumber daya air dan konservasi lingkungan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan ini adalah:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mencakup mikroplastik pada badan air, baku mutu mikroplastik, klasifikasi mikroplastik beserta sifat fisik dan kimia, penyebaran mikroplastik, dampak mikroplastik, analisis dan metode penyisihan mikroplastik, mekanisme dengan metode filtrasi menggunakan biochar tempurung kelapa dan busa poliuretan, uji toksisitas dan teori terkait lainnya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang telah dilaksanakan, mulai studi literatur, persiapan penelitian beserta alat dan bahan yang digunakan, hingga metode analisis yang diterapkan di laboratorium. Selain itu, bab ini juga mencakup informasi mengenai tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil dari proses penyisihan mikroplastik dalam air artifisial menggunakan filter biochar yang terbuat dari tempurung kelapa dan busa poliuretan. Di samping itu, bab ini juga mencakup hasil uji toksisitas dari filter yang digunakan, disertai dengan analisis dan pembahasan yang mendalam.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.

