

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mikroplastik merupakan salah satu penyebab utama polusi global yang mengancam ekosistem terestrial hingga akuatik. Hal ini memerlukan perhatian khusus karena plastik terbuat dari bahan polimer sintesis yang tergabung dari rantai monomer. Penguraian limbah plastik terjadi selama puluhan tahun di tanah sehingga akan terus mencemari ekosistem di dalam tanah. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2024) Indonesia menghasilkan sekitar 64 juta ton sampah plastik per tahun dengan 3,2 juta ton di antaranya mencemari lautan. Data dari *United Nations Environment Programme* (UNEP, 2021) menempatkan Indonesia sebagai penyumbang sampah plastik terbesar kedua di dunia setelah Tiongkok. Sebagian besar penggunaan plastik berasal dari industri kemasan seperti jenis *Polystyrene*, yang mencapai 34,88% dari total konsumsi plastik dan meningkat sebesar 4,65% setiap tahunnya (Danareksa, 2023).

Limbah plastik yang terus menerus akan bertambah di lingkungan sehingga menjadi perhatian khusus untuk mencegah terjadinya kerusakan ekosistem terestrial maupun akuatik. Dampak dari kelimpahan limbah plastik dapat menyebabkan terganggunya rantai makan, karena plastik yang dimakan oleh makhluk hidup akan mengalir di darah dan dapat juga terbawa oleh makhluk hidup lain jika makhluk hidup tersebut tidak bisa mengurai plastik di dalam tubuhnya sehingga berpotensi efek karsinogenik, disfungsi hati, dan gangguan endokrin (Lehel dan Murphy, 2021). Hal tersebut dapat diatasi dengan penguraian secara alami yang dapat dilakukan dengan bioremediasi,

yakni proses penguraian polutan dengan bantuan organisme hidup secara alami dan ramah lingkungan. Menurut Abidin *et al.* (2023), beberapa bioremediator yang dapat digunakan untuk menguraikan plastik meliputi cendawan, bakteri, enzim, dan serangga. Bioremediator dapat dilakukan dengan makhluk hidup itu sendiri sebagai penyeimbang ekosistem menggunakan agens penguraian mikroplastik yang tersebar secara alami di alam seperti serangga.

Serangga dapat menjadi indikator remediasi karena memiliki struktur sensorik yang sensitif terhadap lingkungan, selain itu serangga termasuk makhluk hidup dengan populasi terbanyak dan juga mudah dikembangbiakkan, sehingga dapat dijadikan bioremediator alami yang biasa disebut sebagai entomoremediator. Entomoremediasi merupakan proses penguraian polutan menggunakan serangga sehingga terdapat banyak serangga yang sudah menjadi agens bioremediasi di alam seperti pada penelitian Li *et al.* (2024), yang menggunakan kecoa dubia untuk mendegradasi mikroplastik jenis *polystyrene* (PS) dengan bantuan kerja enzim dan mikroba pendegradasi plastik di dalam ususnya.

Kecoa dubia dapat memakan plastik jenis apapun jika pakan alaminya sudah tidak ada, hal ini yang menjadikan kecoa dubia menjadi hewan omnivora oportunistik yang akan memakan segalanya ketika keadaan ekstrim sehingga kecoa dubia memiliki potensi besar sebagai bioremediator mikroplastik jika terus menerus diberi pakan mikroplastik, tetapi hingga saat ini masih sedikit penelitian mengenai kecoa dubia yang mendegradasi berbagai jenis mikroplastik. Maka dari itu diperlukan penelitian dengan mikroplastik yang banyak tersebar di lingkungan seperti *low density polyethylene* (LDPE) dan *polypropylene* (PP) yang dapat diamati melalui keberlangsungan hidupnya dan dampaknya pada pertumbuhannya. Penelitian ini dilakukan dengan

tujuan untuk mengetahui jenis plastik dan campuran pakan mikroplastik terbaik dalam masa pertumbuhannya. Hal ini menjadi kebutuhan penting untuk penelitian lanjutan dalam mengatasi kelimpahan limbah plastik di lingkungan karena penelitian ini hanya untuk studi awal yang bisa menjadi progres penelitian besar selanjutnya.

B. Batasan Masalah

Menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah dalam penyusunan penelitian ini, maka diberikan batasan masalah, yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada pertumbuhan *Blaptica dubia* dengan melakukan pengukuran keberlangsungan hidup, komposisi pakan, panjang, dan berat pada kecoa dubia.
2. Pengujian tentang pengaruh komposisi nutrisi pakan dengan campuran mikroplastik terhadap pertumbuhan kecoa dubia.
3. Penelitian ini hanya menjadi studi awal dalam mengetahui potensi kecoa dubia menjadi entoremediator mikroplastik.

C. Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diangkat meliputi:

1. Bagaimana pengaruh interaksi jenis mikroplastik dan rasio komposisi pakan terhadap pertumbuhan kecoa dubia?
2. Bagaimana analisis mikrobiologi bakteri usus kecoa dubia pendegradasi mikroplastik?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini meliputi:

1. Menganalisis pengaruh interaksi jenis mikroplastik dan rasio komposisi pakan terhadap pertumbuhan kecoa dubia
2. Menjelaskan analisis mikrobiologi bakteri usus kecoa dubia pendegradasi mikroplastik.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam ilmu pengetahuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai:

- a. Memberikan pengetahuan mendalam mengenai pengaruh pertumbuhan yang akan terjadi jika kecoa dubia terpapar limbah mikroplastik
- b. Memberikan pemahaman mengenai rasio komposisi pakan kecoa dubia yang paling optimal sebagai bioremediator mikroplastik.
- c. Membantu mengidentifikasi perubahan morfologis yang terjadi jika kecoa dubia terpapar mikroplastik
- d. Sebagai acuan dan referensi untuk penelitian - penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan uji bioremediasi limbah mikroplastik terhadap pertumbuhan kecoa dubia

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat untuk:

- a. Memahami dampak mikroplastik pada kecoa dubia yang dapat membantu kita untuk mengembangkan strategi penanganannya.
- b. Memberikan implikasi penting bagi Kesehatan manusia, karena kecoa dubia sering dijadikan sebagai pakan ternak.
- c. Membantu dalam pengembangan ilmu penelitian dalam bidang zoologi maupun lingkungan.