

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan komoditas akuakultur air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena pertumbuhannya cepat dan permintaan pasar yang tinggi. Peningkatan produksi ikan lele berimplikasi langsung terhadap meningkatnya volume limbah hasil pengolahan, terutama limbah padat berupa jeroan (isi perut), kepala, dan tulang ikan. Limbah jeroan ikan lele mengandung protein, lemak, darah, serta senyawa nitrogen dan fosfor dalam jumlah tinggi, sehingga mudah mengalami pembusukan apabila tidak dikelola dengan baik (Putri *et al.*, 2019; Rahmawati *et al.*, 2020).

Pembuangan limbah jeroan ikan lele secara langsung ke lingkungan dapat menimbulkan berbagai permasalahan ekologis. Proses dekomposisi bahan organik meningkatkan nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD), yang pada akhirnya menurunkan kadar oksigen terlarut (DO) di perairan dan mengganggu keseimbangan ekosistem akuatik (Nasir *et al.*, 2021). Selain itu, penguraian anaerobik limbah jeroan menghasilkan gas berbau menyengat seperti hidrogen sulfida ( $H_2S$ ) dan metana ( $CH_4$ ) yang berpotensi menurunkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar (Wulandari *et al.*, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa limbah jeroan ikan lele memerlukan strategi pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan.

Di sisi lain, limbah jeroan ikan lele sebenarnya memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan kembali karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Limbah ini kaya

akan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan organisme akuatik (Suryani *et al.*, 2020; Dewi *et al.*, 2022). Pemanfaatan limbah ikan sebagai sumber nutrisi alternatif sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular, yaitu mengubah limbah menjadi produk bernilai guna dan bernilai ekonomi.

*Azolla microphylla* merupakan paku air yang memiliki kemampuan unik mengikat nitrogen atmosfer melalui simbiosis dengan *Anabaena azollae*, sehingga menghasilkan biomassa dengan kandungan protein dan nitrogen yang tinggi. Tanaman ini tumbuh cepat, mudah dibudidayakan, dan mampu menyerap unsur hara langsung dari air, menjadikannya sangat potensial sebagai indikator pemanfaatan nutrisi dalam sistem perairan (Riyanto & Wijaya, 2020; Lestari *et al.*, 2024). Selain berperan sebagai pakan alternatif dan pupuk hijau, *A. microphylla* juga berpotensi sebagai agen fitoremediasi karena kemampuannya memanfaatkan nutrisi berlebih di perairan (Wulandari *et al.*, 2023). Oleh karena itu, ketersediaan nutrisi yang optimal menjadi faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas biomassa *A. microphylla*.

Salah satu pendekatan yang efektif dalam pemanfaatan limbah jeroan ikan lele adalah pengolahannya menjadi pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi. POC merupakan hasil dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan larutan kaya unsur hara makro dan mikro yang mudah diserap tanaman (Rahayu *et al.*, 2020; Hidayat & Wibowo, 2021). Proses fermentasi tidak hanya menurunkan potensi pencemaran limbah, tetapi juga meningkatkan stabilitas dan ketersediaan nutrisi dalam bentuk yang lebih sederhana.

Fermentasi limbah jeroan ikan lele umumnya memanfaatkan bakteri asam laktat (*Lactobacillus spp.*) yang berperan dalam menguraikan protein dan lemak menjadi senyawa yang lebih mudah dimanfaatkan tanaman.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Adanya limbah yang berasal dari pengolahan ikan lele berupa organ isi perut (jeroan) yang berpotensi mencemari lingkungan.
2. Membandingkan performa pertumbuhan *Azolla microphylla* yang diberikan dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah ikan lele yang berbeda.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dibuat untuk menjadikan penelitian lebih terarah dan fokus, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Limbah ikan yang digunakan untuk pembuatan Pupuk Organik cair hanya menggunakan limbah dari ikan lele (*Clarias sp.*).
2. Probiotik yang digunakan hanya mengandung bakteri *Lactobacillus spp.*
3. Terdapat 3 perlakuan dalam penelitian ini yaitu tanpa pemberian POC, penambahan dosis 2,250 ml /L, dan 2,65 ml/L.
4. Jenis tanaman air yang digunakan hanya *Azolla microphylla* dengan berat awal 30 gram pada masing-masing wadah.
5. Produktivitas *Azolla microphylla* diukur dengan satuan berat.

### 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan limbah ikan lele dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap produktivitas *Azolla microphylla*.
2. Pada dosis berapakah yang paling berpengaruh dalam meningkatkan produktivitas *Azolla microphylla*.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui pengaruh aplikasi dosis pupuk organik cair (POC) limbah ikan lele yang berbeda terhadap produktivitas *Azolla microphylla*.
2. Mengetahui dosis POC limbah ikan yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan *Azolla microphylla*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian Produktivitas *Azolla Microphylla* Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Lele (*Clarias* sp):

1. Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan terhadap pengolahan limbah ikan lele, khususnya organ isi perut ikan lele, menjadi pupuk organik cair.
2. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif pemanfaatan limbah ikan yang ramah lingkungan, sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan di sekitar tempat pengolahan ikan atau tempat sampah rumah tangga.
3. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi dan acuan bagi penelitian selanjutnya ataupun sebagai masukan dalam pengembangan pengolahan hasil perikanan yang berkelanjutan.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### 2.1 Biologi Tanaman *Azolla microphylla*

##### 2.1.1 Taksonomi

*Azolla microphylla*, atau yang lebih dikenal sebagai Azolla, adalah tumbuhan air kecil yang tergolong dalam keluarga tumbuhan *Azollaceae*. *A. microphylla* adalah tumbuhan air rumpun yang hidup di perairan tawar.

Menurut USDA Plants Database (2024), tanaman *A. microphylla* diklasifikasikan secara taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Diviso : Pteridophyta

Kelas : Filicopsida

Ordo : Hydropteridales

Famili: Azollaceae

Genus: Azolla

Spesies: *Azolla microphylla*



Gambar 2.1.1 *Azolla microphylla*  
(Sumber : Hessen, 2023)