

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Rayap merupakan serangga sosial yang hidup dalam suatu masyarakat terorganisasi yang disebut koloni dan memiliki tatanan kasta dalam koloninya, kriptobiotik atau menyembunyikan diri adalah sifat yang dimiliki rayap. Rayap termasuk dalam ordo isoptera. Koloni rayap terdiri dari tiga kasta dengan pembagian tugas yang jelas, yaitu kasta reproduksi (raja atau ratu) bertugas dalam pembentukan dan penyebaran koloni. kemudian kasta pekerja bertugas merawat telur nimfa, membuat sarang dan memelihara koloni serta mencari makan untuk seluruh anggota rayap. Serta kasta prajurit bertugas menjaga sarang dan koloni baru. Rayap merupakan serangga atau hama yang dapat merugikan secara ekonomi karena menimbulkan kerusakan terutama pada bangunan bersifat kayu serta juga dapat merusak tanaman pertanian. Kasta reproduksi, pekerja dan prajurit merupakan sistem kasta dalam koloni rayap yang bersifat polimorfis (Nandika dkk., 2003). Rayap dikatakan bersifat polimorfis karena merupakan organisme atau spesies yang memiliki banyak bentuk serta tahapan. Sel tanaman mengandung serat atau lignoselulosa termasuk selulosa, hemiselulosa, dan lignin, oleh karena itu rayap memegang peran penting dalam degradasi tanaman. Rayap mampu mendegradasi tanaman karena dalam saluran pencernaan terdapat mikroba simbiosis pencernaan serat. Protozoa, bakteri, spirochetes, dan fungi merupakan jenis mikroba yang terdapat di dalam saluran pencernaan rayap (Ramin et al. 2008).

Sarang merupakan hasil aktifitas secara kolektif dari individu-individu dalam koloni serta tingkah laku kehidupannya. Sarang rayap secara umum dibedakan menjadi sarang rayap dalam kayu, Sarang aboreal yang berasosiasi dengan pohon, dan sarang substeren. Partikel utama penyusun sarang rayap terdiri dari pasir, tanah liat, humus, kotoran rayap, dan kelenjer air liur yang berfungsi sebagai perekat hingga menjadi bangunan keras. Jenis sarang yang berbeda berkaitan erat dengan spesies, kebiasaan makan, dan bahan pembuat sarang oleh karena itu perbedaan jenis sarang dapat mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman bakteri pada saluran pencernaan rayap (Rosengaus dkk.,

2023. Dalam Hidayat, 2021). Mikroba, termasuk bakteri, jamur, dan protozoa, adalah komponen esensial ekosistem yang menjaga keseimbangan dan kelangsungan hidup organisme. Mikroba memainkan peran penting dalam banyak sistem ekologi. Contohnya adalah degradasi organik oleh bakteri di perairan alami, pencernaan selulosa oleh bakteri dalam saluran pencernaan hewan dan hubungan simbiosis antara jamur dan sistem akar tanaman. Terdapatnya lingkungan yang terpisah untuk studi ekologi mikroba yang disediakan oleh saluran pencernaan (Cruden dan Markovetz, 1987). Rayap memungkinkan dapat mencerna selulosa karena adanya bakteri simbiosis dalam saluran pencernaan. Bakteri *Promicromospora citrea*, *Promicromospora sukumoe* dan genus *Cellulosimicrobium* dapat ditemukan pada saluran pencernaan rayap *Mastotermes darwiniensis* (Bakalidou et al. 2002). Enzim selulase kompleks bisa diproduksi oleh *Clostridium cellulovorans* (Murashima et al. 2002). Selain itu, saluran pencernaan rayap mengandung beberapa bakteri gram-positif dari kelompok Actinomycetes ordo actinomycetales yang meliputi genus *Cellulomonas*, *Microbacterium*, kelompok ordo Basillales yang meliputi genus *Bacillus*, *Brevibacillus* dan *Paenibacillus*. Genus *Agrobacterium/Rhizobium*, *Brucella/Ochrobactrum*, *Pseudomonas* juga terdapat pada saluran pencernaan rayap (Wenzel et al. 2002). Keberadaan mikroorganisme di dalam usus rayap merupakan suatu bentuk integrasi yang menguntungkan (simbiosis mutualisme).

Penelitian terbaru yang mengenai bakteri simbiosis rayap yaitu hasil penelitian (Fitriana dkk., 2022). Tentang isolat bakteri simbiosis rayap menunjukkan bahwa kemampuannya dalam menghambat *Ganoderma boninense* sebanyak 50%, *Rigidoporus microporus* kurang dari 50% dan seluruhnya dapat menghambat *Phytophthora capsici*. Rayap memberikan perlindungan berupa tempat yang anaerob dan makanan bagi mikroorganisme. Bakteri simbiosis rayap memiliki kemampuan dalam mendekomposisi selulosa sehingga memungkinkan bakteri dapat dimanfaatkan sebagai agens hayati yang digunakan dalam pengendalian patogen tanaman.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang dibahas dapat ditemukan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik bakteri simbion yang ditemukan pada tubuh rayap?
2. Berapakah kelimpahan bakteri yang didapatkan pada tubuh rayap?

## **1.3 Tujuan**

Penelitian Adapun tujuan dari penelitian identifikasi karakteristik simbion rayap ini adalah:

1. Mengetahui karakterisasi bakteri simbion yang ditemukan dalam tubuh rayap
2. Mengetahui kelimpahan bakteri yang didapatkan dalam usus rayap kasta pekerja

## **1.4 Manfaat**

Penelitian Manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu menciptakan dan memanfaatkan mikroba simbion yang terdapat dalam saluran pencernaan rayap dalam pengendalian patogen tanaman tanpa menggunakan pestisida kimia serta penggunaan bakteri simbion rayap yang ramah lingkungan tanpa adanya bahan bersifat racun.