

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) adalah salah satu komponen yang bisa menghambat dan memberikan dampak pada produktivitas tanaman. Hambatan umumnya terjadi mulai dari tahap penanaman di lapang sampai proses penyimpanan. Satu dari organisme pengganggu tanaman yang memiliki potensi besar dalam menurunkan produktivitas tanaman yaitu serangga pengganggu. Serangga pengganggu termasuk dalam kategori organisme pengganggu tanaman yang dapat dengan signifikan menurunkan hasil produksi dan memiliki dampak negatif pada kesehatan tanaman budidaya. Maka dari itu proses pengendalian hama adalah suatu langkah penting yang dapat diambil dalam proses budidaya, untuk mengantisipasi kerugian yang mungkin saja dapat terjadi (Irfan, 2009).

Pengendalian serangga hama dengan memakai insektisida dapat memicu timbulnya masalah pada lingkungan pertanian, beberapa di antaranya yaitu bisa terjadi peningkatan resistensi hama terhadap insektisida kimia, meledaknya jumlah populasi serangga hama, serta peningkatan risiko keracunan bagi makhluk hidup. selain hal tersebut dampak dari penggunaan insektisida juga dapat menyebabkan kontaminasi air tanah, turunnya keanekaragaman hayati, serta berbagai bahaya lainnya yang terkait dengan dampak lingkungan. Masalah yang terjadi berperan sebagai pendorong yang mendorong peningkatan minat dalam upaya untuk melakukan pengendalian hama secara terpadu (PHT). Patogen serangga (entomopatogen) memiliki peluang untuk alternatif dalam pengendalian hama termasuk perbaikan potensi, produksi, adanya kesesuaian entomopatogen dengan mempertimbangkan lingkungan dan berbagai komponen pengendalian hama terpadu lainnya, berperan penting hingga solusi yang dikembangkan dapat diterima oleh petani dan penggunaannya. Entomopatogen yang memiliki potensi besar untuk dapat dijadikan alternatif dalam pengendalian hama yaitu cendawan *Beauveria bassiana* (Soetopo dan Indrayani, 2007).

Cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* bersifat sebagai jamur saprofit karena mampu bertahan hidup secara alami di alam, sekalipun pada lokasi yang

kurang menguntungkan. Dalam pertumbuhannya, cendawan ini terpengaruh oleh keadaan iklim cuaca, hingga sangat memerlukan kondisi lingkungan yang lembab dan hangat. Proses penetrasi cendawan pada tubuh serangga dapat terjadi melalui proses mekanis yakni dengan cara melalui lubang-lubang alami pada tubuh inangnya. *B.bassiana* menghasilkan senyawa *beauvericin* dan toksin *beauvericin* yang bisa mengakibatkan rusaknya jaringan yang terdapat dalam tubuh serangga yang terinfeksi hingga dapat menyebabkan terjadinya kematian pada serangga (Mababan dkk, 2022).

Perkembangan penggunaan cendawan entomopatogen sebagai pengendalian hama pada saat budidaya tanaman semakin banyak dilakukan. Menurut Permadi et al. (2017) dalam Rahayu dkk. (2021) cendawan entomopatogen dapat mengakibatkan matinya serangga pengganggu tanaman melalui beberapa tahap seperti toksinasi, defisiensi nutrisi, hingga kerusakan jaringan pada hewan. Erawati dan Wardati (2016) melaporkan adanya hasil dari uji patogenesitas jamur entomopatogen *B.bassiana* menunjukkan bahwa larva ulat grayak yang terinfeksi oleh *B. bassiana* strain 725 dengan kerapatan konidia  $10^7$  konidia/ml mengalami tingkat kematian sebesar 32 % di 48 jam setelah aplikasi hingga meningkat menjadi 60 % di 72 jam setelah pengaplikasian. Pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nurani dkk. (2018) juga menyatakan bahwa penularan cendawan *B. bassiana* ke hama mulai terjadi pada hari keempat yang ditandai dengan terjadinya kematian ulat grayak sebanyak 10-20%. Konsentrasi penggunaan 60 gram yang dicairkan ke dalam satu liter air memerlukan waktu untuk dapat tercampur dengan baik sampai pada hari keenam setelah pengaplikasian untuk membunuh ulat grayak  $\geq 50\%$ . Hal tersebut terjadi karena konsentrasi penggunaan sebanyak 60 gram yang terlarut dalam satu liter air akan mempunyai kerapatan konidia  $1 \times 10^7$ /ml dimana kerapatan ini baik untuk membunuh serangga. Seiring dengan meningkatnya konsentrasi formulasi dari *B.bassiana*, kandungan pada cendawan *B.bassiana* akan semakin pekat dan kerapatan konidia di dalamnya juga akan meningkat. Hal tersebut kemudian dapat berujung pada meningkatnya persentase mortalitas. Hal ini dikuatkan dengan pernyataan Rustama (2008) dalam Nurani dkk. (2018) bahwa semakin bertambah tinggi kerapatan konidia yang diinfeksi, semakin besar pula

kemungkinan terjadinya interaksi antara patogen dan inang, hingga hal tersebut dapat menyebabkan proses kematian pada serangga yang terinfeksi akan berlangsung lebih cepat.

*Beauveria bassiana* sebagai patogen serangga, dengan proses isolasi cendawan ini bisa dilakukan secara alami dari tanah. Cendawan ini bisa dimanfaatkan sebagai agen hayati dalam mengendalikan berbagai jenis serangga hama yang menyerang tanaman pangan, tanaman hias, buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, serta tanaman hortikultura, perkebunan, kehutanan dan bahkan tanaman yang dapat tumbuh digurun pasir. Pemanfaatan cendawan *B. bassiana* umumnya pengendalian hama memiliki potensi untuk memberikan profit ekologis dalam jangka panjang terutama dalam menjaga keseimbangan hayati hingga mendukung keberlanjutan sistem pertanian. Keragaman virulensi bisa saja dipengaruhi melalui faktor eksternal, misalnya penggunaan media tumbuh (Vandenberg, 1996 dalam Soetopo dan Indrayani, 2007).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fitrah et al. (2021) menyatakan penggunaan media tumbuh dalam perbanyakan agen hayati bisa memberikan pengaruh pada viabilitas spora. Hasil penelitian (Alves dan Pereira (1989)., dalam Fitrah et al. (2021) menyatakan jumlah pertumbuhan konidia dari *B.bassiana* mencapai 95% – 100% apabila ketersediaan protein tercukupi selama proses perkecambahan. Kerapatan konidia dan kandungan nutrisi pada media tumbuh dapat memberikan pengaruh terhadap viabilitas konidia *B.bassiana*. Penggunaan isolat *B.bassiana* hasil dari isolasi beberapa daerah seperti Bogor, Temanggung, dan Probolinggo dengan perbedaan ketinggian wilayah yang bervariasi memiliki tujuan untuk dapat memastikan bahwa *B.bassiana* mempertahankan sifat-sifat spesifiknya sebagai agen pengendali hayati yang efektif terhadap inangnya (Erawati dan Wardati, 2016). Mengetahui ketersediaan agen pengendalian hayati khususnya cendawan entomopatogen *B.bassiana* yang terbatas pada sektor pertanian maka penting untuk melaksanakan kegiatan perbanyakan cendawan entomopatogen *B.bassiana*.

Perbanyakan *B.bassiana* dilakukan untuk ketersediaan bahan agen pengendali hayati secara berkelanjutan melalui teknik *in vitro* dengan media buatan.

Perbanyak cendawan *B.bassiana* bisa dengan penggunaan beberapa bahan organik, seperti beras dan jagung (Fitrah et al. 2021) serta penggunaan media padat PDA (Hidayati, 2023). Selain penggunaan media beras dan jagung dan media padat, ampas kelapa bisa dimanfaatkan menjadi bahan untuk pembuatan media perbanyak cendawan *B.bassiana*. Kandungan yang terdapat di ampas kelapa yaitu protein kasar sebesar (5,6%), karbohidrat (38,1%), lemak kasar (16,3%), serat kasar (31,6%), dan kadar air mencapai (5,5%) (Wulandari, 2017 dalam Kristianto 2023). Sudarmadji (1994) dalam Fitrah et al. (2021) menyatakan bahwa kandungan nutrisi pada media tumbuh bisa mempengaruhi pertumbuhan cendawan entomopatogen. Maka dari itu perlu dilakukan perbanyak *B.bassiana* dengan penggunaan komposisi media serta beberapa isolat untuk mengetahui potensi pertumbuhan dan produksi konidia *B.bassiana*.

### **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana pengaruh penggunaan komposisi media tumbuh terhadap perbanyak *B.bassiana*?
- b. Bagaimana pengaruh asal isolat *B. bassiana* terhadap perbanyak *B.bassiana*?
- c. Bagaimana interaksi antara penggunaan komposisi media tumbuh dan asal isolat terhadap perbanyak *B.bassiana*?

### **1.3 Tujuan**

- a. Mengetahui pengaruh penggunaan komposisi media tumbuh terhadap perbanyak *B.bassiana*
- b. Mengetahui pengaruh asal isolat *B.bassiana* terhadap perbanyak *B. bassiana*
- c. Mengetahui interaksi antara penggunaan komposisi media tumbuh dan asal isolat terhadap perbanyak *B.bassiana*

### **1.4 Manfaat**

Hasil kegiatan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat serta informasi ilmu tentang metode perbanyak cendawan *Beauveria bassiana* bagi pembaca serta masyarakat