

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Fenomena praktik pertanian menggunakan bahan kimia masih banyak terjadi baik dalam hal pengendalian maupun peningkatan hasil pertanian. Penggunaan bahan kimia secara terus menerus tidak dapat meningkatkan hasil pertanian yang maksimal melainkan memunculkan berbagai masalah kerusakan lingkungan (Agustinus Mangungsong dkk., 2020). Penggunaan bahan kimia secara terus menerus dapat mendegradasi kesuburan tanah yang akan merubah sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Maghfoer dkk., 2018).

Masalah kerusakan lingkungan dapat diatasi dengan melaksanakan praktik pertanian berkelanjutan, seperti pertanian organik, agroekologi, atau teknik pertanian yang lebih tepat guna untuk mengurangi penggunaan bahan kimia. Hal itu bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan kimia agar lebih ramah lingkungan dan dapat mengurangi dampak negatif yang dihasilkan dari bahan kimia. Salah satu solusi dari pengurangan bahan kimia adalah pemanfaatan *Plant Growth Promoting Microbes* (PGPM) (Efendi, 2016).

PGPM merupakan sebuah proses peningkatan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan konsep yang merujuk pada mikroorganisme dengan tujuan untuk meningkatkan pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan tanaman dengan cara-cara alami yang berkelanjutan (Morales dkk., 2021). Ada banyak jenis mikroorganisme dan senyawa yang dapat digunakan sebagai PGPM untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman salah satunya adalah pemanfaatan mikroba endofit.

Mikroba endofit adalah suatu jenis mikroba yang secara alamiah hidup di dalam jaringan tumbuhan (Radji, 2005). Mikroba endofit tidak menyebabkan gejala tertentu pada tanaman inangnya (Hallmann dkk., 1997). Dengan menggunakan mikroba endofit diharapkan tanaman dapat hidup tanpa ada masukan bahan kimia sehingga dalam kehidupan tanaman terdapat suatu siklus hidup tertutup (Budianta Dedik, 2004). Mikroba endofit mempunyai aktivitas pemacu pertumbuhan tanaman

seperti dapat memfiksasi nitrogen dan melarutkan fosfat anorganik (Felestrino dkk., 2017). Mikroba endofit memiliki kemampuan istimewa yang tidak dimiliki oleh mikroba dari jenis lain, khususnya kemampuan untuk meniru jalur metabolisme tumbuhan yaitu produksi fitohormon seperti auksin, sitokinin dan giberelin serta produksi metabolit sekunder (Waqas dkk., 2012). Saridewi dkk. (2020) mengemukakan bahwa mikroba endofit mampu memacu pertumbuhan terkait dengan kemampuannya menghasilkan asam indol asetat-3 (IAA), menghasilkan berbagai enzim seperti amilase, selulase, dan protease.

Asosiasi mikroba endofit dengan tanaman dapat mempengaruhi produktivitas tanaman. Interaksi mikroba endofit dengan tanaman akan membentuk asosiasi yang saling menguntungkan. Asosiasi yang saling menguntungkan antara mikroba endofit dengan tanaman dalam hal ini yaitu mikroba mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme, tanaman mendapatkan derivat nutrisi juga senyawa aktif yang diperlukan selama hidupnya, tanaman dapat melawan herbivora, serangga, atau jaringan yang bersifat patogen (Rahmaniar, 2013), sehingga saat ini mikroba endofit banyak dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati (Khan dkk., 2020).

Salah satu tanaman yang menjadi sumber mikroba endofit yaitu tanaman ginseng jawa. Manik dkk. (2022) dalam penelitiannya telah berhasil mengisolasi mikroba endofit dari tanaman ginseng jawa dan didapatkan 42 isolat mikroba endofit. Tanaman ginseng jawa termasuk sebagai tanaman obat yang telah dikenal sebagai obat berkhasiat yang dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit, serta dapat menjaga kesehatan, dan sebagai pemulih stamina (Seswita, 2010).

Pengujian mikroba endofit yaitu dengan menggunakan tanaman uji. Tanaman jagung menjadi salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam pengujian mikroba endofit yang berasal dari tanaman ginseng jawa. Tanaman jagung memiliki responsivitas terhadap strain mikroba penguji, sebagaimana dalam penelitian yang dilakukan oleh Islamiati dan Zulaika (2015) bahwa tanaman yang sering digunakan dalam percobaan untuk menguji pengaruh mikroba adalah tanaman jagung.

Penelitian mengenai PGPM pada tanaman secara langsung menyumbang informasi-informasi serta membantu peningkatan usaha produksi dan mengurangi penggunaan bahan kimia pada praktik pertanian. Penelitian ini dilakukan untuk

mengetahui karakteristik mikroba endofit yang berasal dari akar tanaman ginseng jawa, serta potensinya sebagai PGPM dalam mendukung pertumbuhan tanaman jagung. Aktifitas beberapa hormon dan berbagai jenis bioaktif yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas serta peningkatkan pertumbuhan selama dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Dengan itu diharapkan Indonesia mampu menghasilkan produk unggulan baru berbasis teknologi hayati yang ramah lingkungan serta bisa menjadi teknologi tepat guna dalam peningkatan kualitas hasil pertanian.

## **1.2 Identifikasi masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Apakah mikroba endofit tanaman ginseng jawa memiliki karakteristik sebagai PGPM (*Plant Growth Promoting Microbes*)?
2. Apakah mikroba endofit tanaman ginseng jawa yang berperan sebagai PGPM (*Plant Growth Promoting Microbes*) dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung?

## **1.3 Maksud dan tujuan**

Maksud dilaksanakannya penelitian ini yaitu untuk menguji dan mengevaluasi isolat mikroba endofit tanaman ginseng jawa yang memiliki kemampuan sebagai PGPM (*Plant Growth Promoting Microbes*).

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui isolat mikroba endofit tanaman ginseng jawa yang memiliki potensi terbaik sebagai PGPM (*Plant Growth Promoting Microbes*).

## **1.4 Kegunaan penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para peneliti dan mahasiswa untuk pengembangan teknologi terkait dengan PGPM (*Plant Growth Promoting Microbes*). Lebih lanjut pengembangan teknologi ini dapat berguna untuk petani maupun pengusaha dibidang budidaya pertanian terhadap informasi mengenai peran PGPM sehingga dapat meningkatkan hasil pertanian dengan menerapkan konsep berkelanjutan.