

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara agraris di dunia. Karakteristik Indonesia yang beriklim tropis serta memiliki tanah yang subur, cocok untuk ditanami berbagai macam tanaman. Indonesia kaya akan berbagai spesies *flora*, sebanyak 30.000 dari 40.000 jenis *flora* dunia tumbuh di Indonesia. Indonesia dikenal sebagai gudang tumbuhan obat (herbal), sehingga mendapat sebutan “*live laboratory*” (Lestari dan Lagiono, 2018). Kondisi alam dan sumberdaya yang mendukung menjadikan tanaman obat sebagai peluang besar usaha. Konsep “*back to nature*” atau dikenal “kembali ke alam” ada kecenderungan akan diterapkan kembali di Indonesia, yakni dengan memanfaatkan bahan-bahan alami secara optimal baik hewan maupun tumbuhan untuk menjaga kesehatan dan pengobatan (Ergina, Nuryanti, dan Puspitasari, 2014).

Tanaman ginseng jawa merupakan salah satu jenis tanaman obat yang banyak ditanam masyarakat Jawa Barat sebagai tanaman hias, daunnya diolah menjadi berbagai masakan atau sebagai lalapan (Van Steenis 1992; Heyne 1987; dan FAO 2000 *dalam* Dari, 2020). Ginseng jawa mempunyai kandungan senyawa bioaktif yang digunakan sebagai bahan obat. Kandungan tersebut tidak terlepas dari adanya interaksi tanaman dengan mikroba.

Senyawa bioaktif yang terkandung dalam tanaman relatif dijumpai dalam jumlah yang kecil, sehingga untuk memperoleh senyawa bioaktif tersebut diperlukan tanaman dengan jumlah yang banyak. Penggunaan mikroba endofit spesifik yang diperoleh dari bagian dalam tanaman diharapkan mampu menghasilkan senyawa bioaktif yang dibutuhkan tanpa mengekstrak kembali dari tanamannya. Sumber senyawa bioaktif yang berasal dari mikroba menjadi salah satu yang populer dan banyak dijumpai. Salah satu mikroba penghasil senyawa bioaktif adalah jamur endofit yang merupakan jamur yang tumbuh dan

mengkolonisasi jaringan tumbuhan (inang) utamanya pada bagian akar, batang dan daun.

Pada ginseng jawa terdapat mikroba endofit yang berperan untuk meningkatkan resistensi tanaman terhadap berbagai macam patogen dengan memproduksi antibiotik. Mikroba endofit merupakan mikroorganisme yang hidup dalam jaringan tanaman pada periode waktu tertentu dan mampu hidup dengan membentuk koloni dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan inangnya (Rollando, 2019). Kemampuan mikroba endofit untuk melakukan kolonisasi pada jaringan internal tanaman sangat bermanfaat dalam melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit (Wilson, 1995; Azevedo, 1999; *dalam* Sastrahidayat, 2014). Menurut Melliawati dan Sunifah (2017), beberapa jenis mikroba endofit dari berbagai jenis tanaman memiliki potensi yang baik dalam bidang farmasi, biologi dan kesehatan.

Kemampuan bakteri endofit untuk memproduksi senyawa metabolit sekunder diduga akibat adanya transfer genetik (*genetic recombination*) dari tanaman ke dalam bakteri endofit yang memiliki aktivitas biologis yang serupa dengan inangnya dalam hal produksi metabolit sekunder (Tan dan Zou, 2001 *dalam* Kuntari, Sumpono, dan Nurhamidah, 2017; Lestari dan Manurung, 2018). Metabolit sekunder merupakan molekul organik yang tidak memiliki peran secara langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan. Metabolit sekunder pada tumbuhan berfungsi spesifik namun tidak bersifat esensial. Metabolit sekunder dapat disintesis oleh organ-organ tertentu tumbuhan seperti akar, daun, bunga, buah dan biji. Bagi tanaman penghasilnya metabolit sekunder berfungsi sebagai pertahanan terhadap organisme lain (Anggraito *et al.*, 2018).

Selain mikroorganisme yang menguntungkan, terdapat mikroorganisme merugikan pada tanaman. Menurut Hasruddin dan Husna (2014), mikroorganisme yang merugikan tanaman disebut patogen tanaman. Patogen merupakan organisme yang mengakibatkan tanaman menderita atau sakit, artinya tanaman tersebut mengalami perubahan proses fisiologi dan struktural yang terus menerus. Patogen dapat mengakibatkan kerugian besar karena menyebabkan penyakit pada tanaman.

Salah satu patogen penyebab penyakit pada komoditas pertanian adalah *Rhizopus stolonifer*. Penyakit yang disebabkan oleh patogen *Rhizopus stolonifer* adalah busuk lunak *Rhizopus*. *Sporangium* jamur ini hanya mampu melakukan penetrasi melalui jaringan yang terluka, meskipun ukurannya sangat kecil (Martoredjo, 2015). Penyakit busuk *Rhizopus* ini dapat menyerang buah pada saat budidaya di lapangan maupun menyerang buah pada periode pasca panen selama penyimpanan. *Rhizopus stolonifer* merupakan salah satu jenis jamur patogen yang dapat menyebar dengan cepat. Gejala kerusakan yang disebabkan oleh jamur ini berupa bercak hitam pada permukaan buah, serta adanya cairan yang keluar dari buah (Ansiska *et al.*, 2023).

Pengendalian patogen pada saat ini banyak dilakukan dengan menggunakan agen hayati, salah satunya adalah penggunaan/aplikasi metabolit sekunder dari isolat mikroba endofit. Baraga, Mahyarudin, dan Rialita (2022), melakukan uji metabolit sekunder bakteri endofit yang potensial sebagai antibakteri karena dapat menghasilkan senyawa golongan saponin, terpenoid dan flavonoid dari isolat H5. Ginseng jawa diketahui memiliki/mengandung mikroba endofit yang berperan dalam menghambat pertumbuhan berbagai patogen (Manik, 2023). Namun, kajian mengenai korelasi aktivitas penghambatan tersebut dengan aktivitas metabolit yang diproduksinya belum dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menguji efek penghambatan patogen khususnya *Rhizopus stolonifer*, oleh ekstrak metabolit sekunder yang diproduksi mikroba oleh patogen.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian ini:

1. Jenis senyawa apakah yang dihasilkan dari ekstrak metabolit isolat mikroba endofit akar ginseng jawa?
2. Apakah ekstrak metabolit dari isolat mikroba endofit akar ginseng jawa dapat menghambat pertumbuhan patogen *Rhizopus stolonifer*?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menguji jenis senyawa yang dihasilkan dari ekstrak metabolit sekunder isolat mikroba endofit akar ginseng jawa dan menguji kemampuan ekstrak metabolit sekunder isolat mikroba endofit akar ginseng jawa dalam menghambat patogen *Rhizopus stolonifer*.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis senyawa yang dihasilkan dari ekstrak metabolit sekunder isolat mikroba endofit akar ginseng jawa dan mengetahui kemampuan ekstrak metabolit sekunder isolat mikroba endofit akar ginseng jawa dalam menghambat patogen *Rhizopus stolonifer*.

1.4 Kegunaan penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti untuk menambah wawasan ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi sumber referensi untuk pengembangan penelitian sejenis dimasa yang akan datang. Serta hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi mengenai ekstraksi metabolit sekunder dari isolat mikroba endofit yang terdapat pada tanaman ginseng jawa dan peran metabolit sekunder isolat mikroba endofit untuk mengurangi serangan patogen penyebab penyakit busuk lunak yang disebabkan oleh patogen *Rhizopus stolonifer*.