

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang berlimpah, salah satunya adalah tanaman obat. Tanaman obat merupakan tanaman yang bermanfaat dalam pencegahan dan pengobatan penyakit karena kandungan bahan aktif di dalamnya (Sada dan Tanjung, 2010). Salah satu tanaman obat yang ada di Indonesia adalah ginseng jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn) yang termasuk ke dalam suku *portulacaceae*. Tanaman ginseng telah dikenal di berbagai belahan dunia sebagai tanaman obat yang berkhasiat menyembuhkan berbagai penyakit, menjaga kesehatan, dan untuk pemulihan stamina. Bagian tanaman ginseng jawa yang sering dimanfaatkan adalah bagian akar. Penggunaan ginseng jawa sebagai bahan baku olahan berbagai produk kini mulai banyak beredar di pasaran. Kandungan bahan aktif ginseng jawa seperti saponin, flavonoid, tanin dan steroid (Kalium 41,44%, Natrium 10,03%, Kalsium 2,21%, Magnesium 5,50 % dan Besi 0,32%) relatif sama dengan ginseng korea (Seswita, 2010).

Menurut Seswita (2010), tanaman ginseng jawa merupakan tanaman tahunan yang dikenal sebagai tanaman obat, tanaman hias, tumbuhan liar dan tanaman sayuran yang memiliki potensi cukup besar untuk dibudidayakan. Ginseng jawa dapat tumbuh sampai pada ketinggian 1.250 mdpl dengan curah hujan 2.000 mm sampai 4.000 mm per tahun. Selain itu, ginseng jawa memiliki kemampuan beradaptasi terhadap cekaman abiotik seperti cekaman air.

Cekaman air menjadi faktor pembatas dalam budidaya tanaman. Cekaman air dapat mengganggu proses fotosintesis dan sintesis protein, meningkatkan fotorespirasi, mempengaruhi keseimbangan hormon tanaman, juga memicu kenaikan level ROS (*Reactive Oxygen Species*) pada sel tanaman (Nouh, Elsaoud, dan Azeem, 2021). Menurut Nurcahya dkk (2022) ginseng jawa mampu tumbuh dengan baik pada keadaan tercekam air 50% dari kapasitas lapang. Mekanisme ketahanan cekaman air pada tanaman melibatkan berbagai proses baik secara fisiologis maupun proses biokimia pada sel, jaringan, organ dan keseluruhan

tanaman. Salah satu mekanisme ketahanan tumbuhan terhadap cekaman air adalah dengan adanya peran mikroba endofit (Eid dkk., 2019).

Mikroba endofit merupakan mikroorganisme yang sebagian atau seluruh siklus hidupnya tinggal di dalam jaringan tanaman namun tidak menyebabkan gejala penyakit. Mikroorganisme endofit ini biasanya berada pada berbagai jaringan tanaman yang sehat seperti akar, batang, daun, dan biji (Friska, 2019). Simbiosis mikroba endofit dengan tanaman mampu memicu tanaman inang untuk mengaktifkan mekanisme pertahanannya termasuk pada saat mengalami cekaman air. Mekanisme pertahanan terhadap kondisi cekaman air berkaitan dengan kemampuan endofit dalam mengoksidasi atau mendenaturasi membran sel inang yang akan memicu tanaman untuk meningkatkan ketahanannya terhadap kondisi cekaman abiotik maupun biotik. Selain itu, mikroba endofit banyak menghasilkan antioksidan, asam fenol dan derivatnya yang berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tekanan luar. Simbiosis endofit dengan tanaman mampu meningkatkan adaptasi tanaman terhadap lingkungan yang kurang menguntungkan. Sebagai contoh, keberadaan jamur *Neotyphodium coenophialum* pada sistem perakaran tanaman memicu pertumbuhan dan perkembangan akar ke dalam untuk memperoleh hara dan air sehingga tanaman mampu bertahan dalam kondisi kering dan cepat pulih jika mengalami stres air (Yulianti, 2012).

Menurut Seswita (2010), perbanyakan tanaman ginseng bisa dilakukan secara vegetatif maupun generatif. Perbanyakan secara generatif dilakukan melalui biji. Perbanyakan biji biasa terjadi di alam. Benih merupakan salah satu faktor produksi yang menentukan keberhasilan suatu pertanaman. Penggunaan benih unggul bermutu merupakan salah satu syarat utama untuk meningkatkan produksi tanaman termasuk pada tanaman ginseng jawa.

Benih dapat mengalami kemunduran selama masa penyimpanan (Wahdah dan Susanti, 2019). Kemunduran benih atau deteriorasi adalah suatu kondisi terjadinya penurunan terhadap daya kecambah (viabilitas) dan daya tumbuh (vigor) benih yang disebabkan oleh faktor genetis dan faktor lingkungan selama proses penyimpanan. Benih yang mengalami deteriorasi menimbulkan perubahan baik secara fisik maupun fisiologis (Wahyuni dan Kartika, 2022). Salah satu upaya yang

dapat dilakukan untuk benih yang mengalami deteriorasi adalah dengan perlakuan invigorasi. Invigorasi benih atau peningkatan benih merupakan perlakuan yang diberikan saat pasca panen bertujuan untuk meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit. Secara umum, teknik invigorasi benih dibagi menjadi tiga yaitu perlakuan hidrasi, perlakuan suhu dan pelapisan benih (*seed coating*) (Wahyuni dan Kartika, 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk benih yang mengalami deteriorasi adalah dengan perlakuan invigorasi. Invigorasi benih atau peningkatan benih merupakan perlakuan yang diberikan saat pasca panen bertujuan untuk meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan bibit. Secara umum, teknik invigorasi benih dibagi menjadi tiga yaitu perlakuan hidrasi, perlakuan suhu dan pelapisan benih (*seed coating*) (Wahyuni dan Kartika, 2022). (Chandran, Shaji, dan Mathew, 2020). IAA mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui diferensiasi sel juga mengatur berbagai respon fisiologis yang mempengaruhi perkecambahan benih. Sementara itu, Giberelin mampu mendorong aktivitas enzim-enzim hidrolitik pada proses perkecambahan benih (Sembiring dan Sumanto, 2021).

Penelitian yang dilakukan Triwidodo dkk. (2021) menunjukkan fungsi endofit mampu meningkatkan daya kecambah pada benih padi hingga 100% dan meningkatkan tinggi tanaman padi jika dibandingkan dengan kontrol. Penelitian Irawati dkk. (2017) melaporkan fungsi endofit secara konsisten mampu memicu perkecambahan benih cabai. Terdapat 23 isolat yang konsisten memicu pertumbuhan tinggi tanaman. Sebagian besar isolat juga mampu memicu tanaman untuk membentuk daun. Penelitian Munif dan Hipi (2011) menyatakan bahwa terdapat 6 dari 7 isolat bakteri endofit yang mampu meningkatkan tinggi kecambah tanaman jagung. Khaeruni dkk. (2020) melaporkan isolat bakteri endofit asal tanaman kakao sehat berpengaruh terhadap daya kecambah, indeks vigor, dan keserempakan tumbuh benih kakao.

Penelitian yang berkaitan dengan eksplorasi mikroba endofit dari tanaman ginseng jawa dan pengaruhnya terhadap perkecambahan benih ginseng jawa belum dilakukan, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelimpahan dan jumlah macam koloni dari mikroba endofit yang ada pada akar ginseng jawa pada

berbagai tingkat cekaman air serta potensinya sebagai pendukung perkecambahan tanaman.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kelimpahan, jumlah macam koloni dan karakteristik mikroba endofit pada akar ginseng jawa dengan berbagai tingkat cekaman air?
- b. Bagaimana pengaruh mikroba endofit pada akar ginseng jawa dengan berbagai tingkat cekaman air terhadap perkecambahan benih ginseng jawa?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dilaksanakannya penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kelimpahan, jumlah macam koloni dan karakteristik mikroba endofit pada akar ginseng jawa dengan berbagai tingkat cekaman air serta pengaruhnya terhadap perkecambahan benih ginseng jawa.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelimpahan, jumlah macam koloni dan karakteristik mikroba endofit pada akar ginseng jawa dengan berbagai tingkat cekaman air serta pengaruhnya terhadap perkecambahan benih ginseng jawa.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini selain sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai mikroba endofit pada akar ginseng jawa dengan berbagai tingkat cekaman air serta peran mikroba endofit tersebut untuk meningkatkan perkecambahan. Manfaat penelitian ini bagi masyarakat yaitu diharapkan masyarakat mendapatkan informasi terkait pemanfaatan mikroba endofit dalam budidaya tanaman khususnya budidaya tanaman ginseng jawa. Adapun manfaat penelitian ini bagi mahasiswa yaitu sebagai referensi materi perkuliahan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di masa mendatang