

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan utama di Indonesia. Seiring meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan beras ikut meningkat. Berdasarkan data yang diperoleh, produktivitas padi di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2021-2023 yaitu 5,22; 5,23 dan 5,28 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2024). Namun angka tersebut masih tergolong rendah dibandingkan produktivitas optimum tanaman padi yang mampu mencapai 8 ton/ha (Aditya *et al.*, 2021). Salah satu penyebab produktivitas padi belum optimal adalah karena adanya serangan patogen (Herwati *et al.*, 2020).

Salah satunya patogen penting pada tanaman padi adalah *Rhizoctonia solani* Kuhn penyebab penyakit hawar pelepah (Fajarfika, 2021). Gejala penyakit ditandai dengan terbentuknya bercak-bercak pada pelepah daun, gejala awal terbentuknya bercak elips atau oval, tidak beraturan, pinggirannya berwarna abu-abu kehijauan, ukuran 1-3 cm. Gejala lanjut bagian tengah berwarna putih keabu-abuan dengan warna kecoklatan pada bagian pinggirnya (Fitri, 2013). Tingkat keparahan penyakit hawar pelepah di Indonesia berkisar antara 6-52% yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat dan lingkungan tumbuh (suhu optimal 25- 31°C dan kelembaban udara lebih dari 90%) (Milati dan Nuryanto, 2019).

Pengendalian penyakit yang disebabkan oleh patogen penghasil sklerotia seperti jamur *R. solani* dapat melalui pengelolaan komponen epidemiknya secara terpadu, Pengelolaan faktor lingkungan yang dikombinasikan dengan potensi ketahanan tanaman inang dan pengurangan inokulum awal penyakit, mempunyai pengaruh secara sinergis dan saling mendukung dalam proses penekanan perkembangan penyakit (Nuryanto, 2017). Selain itu, pengendalian yang saat ini banyak dikembangkan yaitu penggunaan agensia hayati (Djaenuddin dan Muis, 2017). Mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan sebagai agensia hayati salah satunya bakteri endofit. Bakteri endofit memiliki kemampuan dalam mengendalikan penyakit (Putro *et al.*, 2014).

Kemampuan bakteri endofit dalam mengendalikan penyakit dapat melalui mekanisme langsung dan tidak langsung. Mekanisme langsung bakteri endofit

dengan menghasilkan antibiotik seperti senyawa antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen (Hardiyanti *et al.*, 2022) selain itu juga menghasilkan metabolit seperti enzim kitinase, pectinase, protease, selulase, surfaktin, dan lipase (Hallmann *et al.*, 2006). Kitinase yang dihasilkan oleh bakteri endofit mampu mendegradasi kitin menjadi N-asetilglukosamin, aktivitas bakteri endofit ini sangat potensial digunakan untuk mengendalikan jamur secara alami (Haedar *et al.*, 2017). Mekanisme secara tidak langsung dengan *Induced Systemic Resistance* (ISR) yaitu terjadinya interaksi bakteri tertentu dengan akar yang memungkinkan tanaman tersebut meningkatkan ketahanan terhadap patogen potensial (Van Loon, 2007). Proses peningkatan ketahanan berkaitan dengan perubahan respon fisiologis dan biokimia tanaman yang melibatkan induksi enzim-enzim hidrolitik seperti *Peroksidase* (PO), *phenylalanin amoniolyase* (PAL), dan *polyphenoloksidase* (PPO) (Suswati *et al.*, 2015).

Beberapa penelitian telah melaporkan keberhasilan bakteri endofit dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan penyakit. Secara *in vitro* bakteri endofit *Bacillus cereus* Se07, *Bacillus* sp., HI dan *Bacillus* sp. SJI mampu menekan pertumbuhan jamur *Culvulari oryzae* dengan efektivitas penekanan pertumbuhan jamur lebih dari 70% (Resti *et al.*, 2022), terhadap jamur *Colletroticum gloeosporioides* memiliki daya hambat 19,99% dan pengujian terhadap *Fusarium oxysporum* sub sp *cubense* memiliki daya hambat 14,54% (Resti *et al.*, 2017). Secara *in planta* Suryadi *et al.*, (2011) melaporkan isolat bakteri *B. cereus* I.21, *B. firmus* 65, *B. cereus* II.14, *B. cereus* C29d, *Bacillus* sp. I.5, dan *Serratia marcescens* E31 berpotensi menekan penyakit blas dan hawar pelepah (*sheath blight*) pada tanaman padi dalam aplikasi dirumah kaca. Rahma *et al.*, (2014) juga melaporkan perlakuan benih oleh bakteri endofit isolat AN6, AJ15, AR1, AJ19, AJ14 dan AJ34 mampu menginduksi ketahanan tanaman jagung dengan persentase keparahan penyakit layu stewart berkisar antara 24,42–28,08%.

Konsorsium mikroorganisme kompatibel mampu memberikan berbagai mekanisme pengendalian (kompetisi, antibiotik, induksi ketahanan dan lain-lain) secara bersamaan yang lebih efektif daripada aplikasi tunggal (Kumar dan Jagadeesh, 2016). Aplikasi konsorsium bakteri endofit sudah terbukti memiliki kemampuan dalam menekan perkembangan beberapa penyakit. Resti *et al.*, (2017)

melaporkan introduksi konsorsium bakteri endofit (gabungan *Bacillus* sp. SJI + *Bacillus* sp. HI + *Serratia marcescens* isolat JB1E3), dan (*Bacillus* sp. SJI + *S. marcescens* isolat JB1E3) memiliki kemampuan menekan perkembangan *Ralstonia solanacearum* dan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman cabai 38.38 % dan jumlah daun tanaman cabai 70 %. Yanti *et al.*, (2019) juga melaporkan bahwa konsorsium bakteri endofit (*B. pseudomycoides* SLBE 3.1AP, *B. thuringiensis* AGBE 2.1TL dan *B. cereus* SLBE 1.1SN) memiliki kemampuan menekan perkembangan jamur *C. gloeosporioides* pada tanaman cabai sebesar 95% dan Nasution (2023) juga melaporkan bahwa konsorsium bakteri LmD 13 + *Ochrobactrum intermedium strain LmB1* + *Stenotrophomonas maltophilia strain LmB35* mampu menekan perkembangan penyakit hawar pelepah dengan tidak menimbulkan gejala sampai akhir pengamatan pada tanaman padi dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

Secara tunggal maupun konsorsium bakteri endofit yang digunakan pada penelitian ini telah terbukti memiliki potensi menekan beberapa jamur patogen, namun belum ada laporan tentang jamur pathogen *R. solani*. Maka dilakukan penelitian untuk mengkaji potensi konsorsium bakteri terhadap penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *R. solani* dengan penelitian yang berjudul. "Kajian Potensi Konsorsium Bakteri Endofit sebagai Pengendali Hayati Penyakit Hawar Pelepah (*Rhizoctonia solani* Kuhn) pada Tanaman Padi".

A. Rumusan Masalah

1. Bagaimana potensi konsorsium bakteri endofit dalam menekan pertumbuhan *Rhizoctonia solani* Kuhn secara *in vitro*
2. Bagaimana potensi konsorsium bakteri endofit dalam menekan perkembangan penyakit hawar pelepah serta memacu pertumbuhan tanaman padi.
3. Mengetahui karakteristik konsorsium bakteri endofit yang berperan sebagai agen pengendali hayati dan pemacu pertumbuhan tanaman.
4. Bagaimana respon fisiologi tanaman padi yang diintroduksi dengan konsorsium bakteri endofit sebagai pengendali penyakit hawar pelepah.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan konsorsium bakteri endofit yang potensial dalam menekan pertumbuhan *Rhizoctonia solani* Kuhn secara *in vitro*.
2. Mendapatkan konsorsium bakteri endofit yang potensial dalam menekan perkembangan penyakit hawar pelepah serta memacu pertumbuhan tanaman padi.
3. Mengetahui karakteristik konsorsium bakteri endofit yang berperan sebagai agen pengendali hayati dan pemacu pertumbuhan tanaman.
4. Mengetahui Respon pertahanan tanaman padi terhadap introduksi konsorsium bakteri endofit dan inokulasi *R. solani*.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan informasi mengenai kajian potensi konsorsium bakteri endofit yang mampu mengendalikan penyakit hawar pelepah yang disebabkan patogen *R. solani* pada tanaman padi. Penemuan konsorsium yang memiliki potensi dalam pengendalian penyakit hawar pelepah dapat dikembangkan menjadi biopestisida.

