

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), produktivitas tanaman padi di Indonesia dari tahun 2021-2023 adalah 5,22, 5,23 dan 5,28 ton/ha. Namun, produktivitas tersebut masih di bawah produktivitas optimal yang bisa mencapai 8-10 ton/ha (Wirawan *et al.*, 2014). Salah satu kendala tidak tercapainya produktivitas optimal tanaman padi di Indonesia adalah adanya infeksi patogen tanaman (Sudewi *et al.*, 2020).

Patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman padi antara lain dari golongan jamur, nematoda, virus, dan bakteri. Beberapa patogen pada tanaman padi diantaranya jamur *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas (Baudin *et al.*, 2024), jamur *Drechslera oryzae* penyebab bercak cokelat (Kumar *et al.*, 2017), jamur *Rhizoctonia solani* penyebab penyakit hawar pelepah (Nuryanto, 2017), nematoda *Aphelenchoides besseyi* penyebab penyakit pucuk putih (Rahman *et al.*, 2018), virus *rice grassy stunt* dan *rice ragged stunt* penyebab penyakit kerdil (Dini *et al.*, 2015), bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* penyebab penyakit hawar daun bakteri (Wahyudi *et al.*, 2011), dan bakteri *Bulkholderia glumae* penyebab penyakit busuk bulir bakteri padi (Isnaeni & Masnilah 2020).

Bakteri *B. glumae* pada tahun 2015 statusnya di Indonesia adalah organisme pengganggu tanaman karantina (OPTK) kategori A2 yang artinya keberadaannya telah dilaporkan di Indonesia namun penyebarannya masih terbatas (Kementan, 2015). Agustin *et al.* (2021) menyatakan bahwa *B. glumae* telah menjadi organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tahun 2019 karena keberadaannya telah menyebar di seluruh wilayah Indonesia. Keberadaan *B. glumae* di Sumatra Barat telah dilaporkan oleh Wiarpiz (2022) di Kecamatan Lubuk Basung dan Tanjung Raya dengan insidensi penyakit berkisar antara 63,33%-76,67% dengan tingkat keparahan penyakit 24,81%-41,11%. Menurut Nandakumar *et al.* (2009), penyakit busuk bulir yang disebabkan oleh *B. glumae* dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 40%.

Gejala awal yang disebabkan oleh *B. glumae* pada pelepah padi meliputi terbentuknya bercak yang memanjang ke bawah dari pangkal daun, dengan bagian tepi berwarna cokelat kemerahan sedangkan bagian tengahnya menjadi abu-abu dan nekrotik (Ham *et al.*, 2011). Menurut Dwimartina & Laila (2022) gejala yang ditimbulkan oleh bakteri *B. glumae* pada bagian pelepah tanaman padi berupa bercak panjang keabuan dengan bagian tepi berwarna cokelat kemerahan sedangkan gejala pada bulir padi berupa perubahan warna bergradasi dari cokelat kehitaman pada bulir padi. Tingkat infeksi pada malai yang sudah parah mengakibatkan bulir menjadi hampa atau mengalami aborsi, hal ini menyebabkan malai tumbuh tegak karena bulir tidak terisi (Nurmujahidin *et al.*, 2023 ; Nandakumar *et al.*, 2009).

Pengendalian penyakit busuk bulir bakteri yang sudah dilaporkan diantaranya pengendalian kimia menggunakan pestisida sintetik dengan bahan aktif asam oksolinat menunjukkan penurunan keparahan penyakit yang cukup signifikan, namun efeknya hanya jangka pendek (Hikichi, 1993). Maeda *et al.* (2004) menyatakan bahwa penggunaan asam oksolinat memiliki potensi resistensi apabila terus menerus diaplikasikan di lapangan. Atuesta *et al.* (2020) juga menyatakan bahwa pengendalian kimia menggunakan asam oksolinat berdampak pada munculnya strain baru yang menjadi pembatas dari pengendalian ini. Oleh karena itu dibutuhkan pengendalian penyakit busuk bulir menggunakan agens hayati. Salah satu agens hayati yang dapat dimanfaatkan yaitu bakteri endofit. Bakteri endofit merupakan bakteri yang hidup dalam jaringan tanaman seperti pada akar, batang, daun, bunga dan benih, tanpa menyebabkan penyakit pada tanaman tersebut (Wu *et al.*, 2021). Bakteri endofit dari benih dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit selama masa perkecambahan benih (Pal *et al.*, 2022)

Bakteri endofit berinteraksi dengan tanaman melalui mekanisme secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme secara langsung dengan menghasilkan senyawa antimikroba (Wang *et al.*, 2010), menghasilkan fitohormon seperti *Indole Acetic Acid* (IAA), giberelin dan sitokinin (Furnkranz *et al.*, 2009), memfiksasi nitrogen dan melarutkan fosfat (Eid *et al.*, 2021), serta menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti *Hydrogen Cyanida* (HCN), siderofor, enzim litik, asam

salisilat, etilen (Sudewi *et al.*, 2022). Mekanisme secara tidak langsung yaitu induksi ketahanan sistemik dengan tanaman inang atau biasa dikenal dengan *Induced Systemic Resistance* (ISR) (Shang *et al.*, 2021).

Hernandez *et al.* (2023) melaporkan bahwa bakteri endofit yang diisolasi dari benih padi yaitu strain *Pantoea* sp. S5-1, *Pseudomonas* sp. S5-38, dan *Pseudomonas* sp. S7-1 mampu menghasilkan senyawa pemacu pertumbuhan seperti produksi auksin, pelarutan posfat dan kalium, produksi siderofor serta dapat menekan jamur *Pyricularia oryzae* pada tanaman padi. Selanjutnya Rahma *et al.* (2024) melaporkan bahwa bakteri endofit dapat menjadi agens biokontrol terhadap *Ralstonia solani* dan *Curvularia lunata* secara *in-vitro*, mengendalikan penyakit hawar bakteri oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum* pada kapas (Rajendran *et al.*, 2006), mengendalikan penyakit darah pada tanaman pisang (Marwan *et al.*, 2011) dan menekan serangan *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* pada tanaman tomat (Rosi, 2012).

Eksplorasi bakteri endofit dari benih padi telah dilaporkan oleh Iqbal (2025), diperoleh 12 isolat bakteri endofit yang mampu berperan sebagai agens biokontrol terhadap *Rhizoctonia solani* Kuhn dengan memproduksi siderofor, protease dan kitinase. Selain itu, isolat bakteri endofit dari benih padi juga berperan sebagai agens biostimulan terhadap tanaman padi dengan kemampuannya dalam memproduksi IAA dan fiksasi Nitrogen. Belum ada laporan bahwa isolat bakteri endofit dari benih padi tersebut dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit busuk bulir padi. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “Potensi Bakteri Endofit dari Benih Padi untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Bulir Bakteri (*Burkholderia glumae*) pada Tanaman Padi”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri endofit dari benih padi yang berpotensi dalam menekan penyakit busuk bulir (*B. glumae*) pada tanaman padi.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai isolat bakteri endofit dari benih padi yang berpotensi dalam menekan penyakit busuk bulir (*B. glumae*) pada tanaman padi.

