

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama yang sangat penting dalam ketahanan pangan di Indonesia. Setiap tahunnya permintaan beras dalam negeri selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Menurut BPS (2024) pada tahun 2024 luas panen padi di Indonesia mencapai 10,05 juta hektare dengan produksi padi sekitar 52,66 juta ton gabah kering giling (GKG), mengalami penurunan 1,32 juta ton atau 2,45% GKG dibandingkan produksi tahun 2023 sebesar 53,98 juta ton GKG. Penurunan jumlah produksi padi dapat terjadi akibat adanya serangan hama dan penyakit, serta kurang tersedianya benih yang berkualitas. Salah satu penyakit utama yang banyak menyerang tanaman padi di Indonesia adalah penyakit blas yang disebabkan jamur *Pyricularia oryzae* (Leiwakabessy *et al.*, 2020).

Penyakit blas pada tanaman padi menduduki peringkat empat dalam penyebab gagal panen pada tahun 2015 hingga 2020, dengan luas serangan penyakit selama sepuluh tahun terakhir mencapai 9.778 ha/tahun (Kuswinanti *et al.*, 2023). Intensitas serangan penyakit blas yang cukup tinggi dapat menyebabkan kehilangan hasil produksi padi hingga presentase 90% (Bushal, 2021). Penyakit blas ini dapat merusak seluruh stadia pertumbuhan padi, mulai dari daun padi (*leaf blast*), buku (*node blast*), leher malai (*neck blast*), kolar daun (*colar blast*), dan bulir padi. Jamur *Pyricularia oryzae* dapat menginfeksi tanaman padi dari tahap persemaian hingga pengisian gabah (Novrika, 2019).

Gejala penyakit blas biasanya sering ditemukan pada bagian daun dan leher malai padi. Penyakit blas yang menginfeksi leher malai lebih merugikan dari pada bagian daun. Gejala penyakit blas yang menginfeksi leher malai berupa bercak coklat kehitaman pada pangkal leher yang mengakibatkan leher malai tidak mampu menopang malai dan akan patah karena tangkai malai membusuk. Akibat lain apabila jamur *Pyricularia oryzae* menginfeksi padi sebelum pengisian bulir dapat menyebabkan bulir tanaman padi menjadi hampa (Rohmah, 2023). Selain itu, gejala yang terjadi pada daun berupa bercak-bercak benbentuk belah ketupat dengan ujung yang meruncing. Bagian tengah bercak berwarna abu-abu keputihan dengan tepi

berwarna coklat hingga coklat kemerahan dengan ukuran panjang bercak sekitar 1-1.5 cm dan lebar 0.3-0.32 cm. Perkembangan bercak daun dapat dipengaruhi oleh kerentanan varietas dan umur bercak. Apabila bercak hanya berupa titik sebesar ujung jarum dan tidak berkembang lagi maka termasuk varietas sangat tahan, sedangkan jika bercak membentuk tepi tidak jelas dan berwarna kuning pucat (halo area) maka termasuk varietas rentan. Hal tersebut dapat terjadi pada lingkungan yang kondusif, seperti keadaan lembab dan ternaungi (Rianingsih, 2017).

Pengendalian penyakit blas yang berada di lapangan kebanyakan masih menggunakan bahan-bahan kimia yang cukup berbahaya seperti fungisida. Jenis fungisida seperti blasticidi-S, IBP, dan carproapamid dapat menyebabkan patogen resisten dan residu yang tertinggal dari pestisida dapat menyebabkan kematian mikroorganisme dan organisme nontarget (Takagi *et al.*, 2004 dalam Maknunah & Sinaga, 2018). Selain itu, penggunaan pestisida yang tidak tepat jenis dan dosis dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan serta kerugian ekonomi bagi petani (Djojsumarto, 2008 dalam Kusumawati & Istiqomah, 2020). Oleh karena itu, alternatif pengendalian penyakit pada padi yang efektif dapat dilakukan dengan penerapan sistem pengendalian hayati, misal dengan memanfaatkan agensia hayati PGPR. Agensia hayati PGPR atau *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* sudah terbukti kemampuannya dalam mengendalikan beberapa patogen yang menyerang tanaman. PGPR merupakan kelompok bakteri rhizosfer yang memiliki kemampuan dalam mengkolonisasi daerah perakaran secara agresif serta memberikan keuntungan bagi tanaman. Beberapa jenis bakteri PGPR yang bermanfaat bagi tanaman, yaitu kelompok *Bacillus* sp., dan *Pseudomonas* sp.

Genus bakteri *Bacillus* sp. memiliki kemampuan dalam mengintervensi atau menghambat beberapa jenis patogen seperti *Rhizoctonia solani* dan *Pyricularia oryzae* (Munif *et al.*, 2012), *Colletotrichum capsici* (Sutarti & Wahab, 2010), *Pythium*, *Fusarium*, *Phytophthora*, *Xanthomonas*, serta *Erwinia* (Fakhrudin, 2020). Menurut penelitian oleh Maknunah & Sinaga (2018) diketahui bahwa bakteri *Bacillus* sp. efektif dalam menekan pertumbuhan *Pyricularia oryzae*. Bakteri *Bacillus* sp. pada uji kultur ganda dan uji pembentukan senyawa volatil mampu menghambat pertumbuhan miselium jamur *Pyricularia oryzae* dan pada uji hiperparasitisme mampu menyebabkan hifa *P. oryzae* lisis.

Bakteri *Bacillus* spp. yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari isolat Bcz-14, Bcz-20, dan Bcz-30 koleksi Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP dimana dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zinidin (2022) maupun Zakqy (2023) terbukti berpotensi dalam menghambat layu bakteri dan layu fusarium pada tanaman cabai rawit baik secara in vitro dan in vivo. Penelitian yang dilakukan oleh Anjarsari *et al.*, (2022) mendapatkan hasil bahwa penggunaan agens hayati *Bacillus* sp. dengan kerapatan populasi 10^6 CFU/ml dan 10^9 CFU/ml mampu menghambat perkembangan jamur patogen *Phytophthora palmivora* penyebab penyakit busuk buah kakao dengan persentase penghambatan 31,5 – 61 % secara in vitro. Selanjutnya, penelitian lain oleh Sofiani *et al.*, (2016) mengemukakan bahwa hasil uji antagonis PGPR *Bacillus subtilis* secara in vitro pada semua perlakuan dengan konsentrasi kerapatan populasi 10^6 CFU/ml dan 10^9 CFU/ml dapat menghambat pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* pada kedelai dengan masing-masing persentasi penghambatan 67,11 – 75,62% dan 76,93 – 85%.

Potensi *Bacillus* spp. dalam menghambat penyakit telah terbukti keefektifannya. Akan tetapi, untuk mengetahui mekanisme penghambatan dari bakteri *Bacillus* spp. ini dapat dilakukan percobaan kembali yang diujikan dengan organisme patogen lain seperti jamur *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada tanaman padi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian percobaan dengan judul “Kemampuan Antagonistik Beberapa Isolat *Bacillus* spp. terhadap Patogen *Pyricularia oryzae* Penyebab Penyakit Blas Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) pada Beberapa Konsentrasi”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah bakteri *Bacillus* spp. isolat Bcz-14, Bcz-20, dan Bcz-30 mampu menghambat jamur patogen *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada tanaman padi?
2. Berapakah konsentrasi bakteri *Bacillus* spp. yang paling efektif dalam menghambat jamur patogen *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada tanaman padi?
3. Apakah jenis mekanisme kerja bakteri *Bacillus* spp. dalam menghambat jamur patogen *Pyricularia oryzae*?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kemampuan 3 isolat *Bacillus* spp. pada beberapa konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan jamur *Pyricularia oryzae* secara in vitro.
2. Mengetahui konsentrasi mana yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Pyricularia oryzae* secara in vitro.
3. Mengetahui mekanisme 3 isolat *Bacillus* spp. dalam menghambat pertumbuhan jamur *Pyricularia oryzae* secara in vitro.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai potensi dan kemampuan agensia hayati *Bacillus* spp. dalam menghambat penyakit blas pada tanaman padi.