

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi (*Oriza sativa* L.) merupakan komoditas pertanian yang sangat penting di Indonesia. Beras menjadi makanan pokok sebagian besar masyarakat terutama Indonesia. Negara Indonesia menjadi negara yang memiliki jumlah penduduk terbesar ke-4 di dunia. Saat ini, jumlah penduduk di Indonesia terus meningkat. Semakin meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan makanan pokok berupa beras juga ikut meningkat. Menurut data Badan Pusat Statistik (2023) produksi beras untuk konsumsi pada tahun 2023 diperkirakan sebanyak 30,90 juta Ton, sedangkan pada tahun 2022 produksi beras untuk konsumsi masyarakat Indonesia sebanyak 31,54 juta Ton. Data tersebut menunjukkan adanya penurunan produksi beras sebesar 645,09 juta ton. Pada tahun 2022, jumlah penduduk Indonesia sebanyak 278,70 juta jiwa, jika dibandingkan dengan jumlah produksi beras tahun 2022 dapat dikatakan masih belum dapat memenuhi kebutuhan beras dalam negeri. Maka dari itu, kebijakan pemerintah masih mengandalkan impor beras untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Menurunnya produksi beras dalam negeri tak lepas dari berbagai faktor produksi tanaman padi. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi yaitu faktor biotik dan abiotik. Faktor abiotik disebabkan oleh lingkungan, sedangkan faktor biotik salah satunya adanya serangan OPT atau patogen. Patogen pada tanaman padi tidak hanya dapat menyerang pada saat tanaman di lapang, tetapi juga dapat menyerang pada benih padi yang akan terbawa saat penyimpanan. Hal tersebut akan menyebabkan penurunan mutu benih padi yang dihasilkan. Mutu benih sangat penting bagi produktivitas tanaman padi. Benih padi yang terinfeksi patogen akan terjadi penularan penyakit saat periode tanam berikutnya apabila tidak adanya upaya pengendalian.

Patogen terbawa benih padi dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar, kegagalan tanam dapat terjadi pada saat persemaian. Patogen yang umumnya menyerang benih padi adalah dari kelompok jamur. Jamur patogen terbawa benih padi dapat menyebabkan kerusakan fisik benih, penurunan mutu fisiologis seperti daya kecambah dan vigor benih, penularan penyakit pada saat tanam di lapangan,

serta kematian tanaman saat usia muda. Infeksi jamur patogen terbawa benih akan mempengaruhi hasil produksi dari tanaman padi. Beberapa penelitian menemukan jamur-jamur patogen terbawa benih padi antara lain : *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Mucor* sp., *Curvularia* sp., *Rhizopus* sp., *Penicilium* sp., *Pyricularia* sp., dan *Alternaria* sp (Ariyanto *et al.*, 2021). Jamur patogen *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., dan *Pyricularia* sp. termasuk dalam patogen tular benih, sedangkan jamur *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., dan *Penicilium* sp., termasuk jamur kontaminan pada penyimpanan benih padi (Fatihah *et al.*, 2022).

Pengendalian umum jamur patogen terbawa benih padi yang dilakukan oleh petani adalah menggunakan fungisida sintetik atau kimiawi. Fungisida yang banyak digunakan untuk jamur patogen dan telah berhasil menurunkan tingkat infeksi pada benih padi antara lain fungisida berbahan aktif Trizilakzol, Metalaksil, Mankozeb, dan Propineb. Berdasarkan penelitian dari (Yulia *et al.*, 2021) bahwa perlakuan fungisida berbahan aktif Propineb dengan konsentrasi 0,3% dapat menghambat 100% pertumbuhan jamur *Rhizopus oryzae*, dan menekan kehadiran penyakit akibat jamur patogen tersebut. Namun, penggunaan fungisida sintetik secara terus menerus dapat berdampak buruk bagi lingkungan dan manusia karena residu fungisida yang tertinggal baik di tanah maupun di dalam tanaman. Pencemaran lingkungan dan akumulasi residu kimia pada manusia yang menyebabkan gangguan organ menjadi dampak jangka panjang yang serius akibat pengaplikasian bahan kimia secara intensif. Maka dari itu, perlu dikembangkan alternatif fungisida yang ramah lingkungan atau biofungisida untuk mengendalikan jamur patogen terbawa benih padi.

Biofungisida merupakan fungisida yang berasal dari agens pengendali hayati. Agens pengendali hayati merupakan mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk mengendalikan patogen penyebab penyakit tanaman. Agens pengendali hayati dapat berasal dari golongan jamur salah satunya yaitu *Trichoderma* sp. Jamur *Trichoderma* sp. memiliki potensi untuk menjadi agens pengendali hayati karena memiliki sifat antagonis terhadap jamur patogen. Jamur *Trichoderma* sp. membentuk kompetisi ruang dan nutrisi pada jamur patogen. Hifa jamur akan tumbuh dan membelit hifa jamur patogen lalu mengalami lisis dan

menghancurkan hifa jamur patogen. *Trichoderma* sp. melakukan penetrasi pada dinding sel patogen dengan menghasilkan beberapa enzim seperti kitinase, protanase, dan glukonase (Berlian *et al.*, 2013). Perlakuan benih menggunakan *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan ketahanan dan meningkatkan perkecambahan benih. Jamur *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan mengasihkan metabolit yang memiliki efek positif terhadap perlindungan dari infeksi patogen serta meningkatkan pertumbuhan tanaman (Qualhato *et al.*, 2013). Selain menghasilkan mekanisme antagonis terhadap patogen, *Trichoderma* sp. juga menghasilkan hormon pertumbuhan seperti IAA (Auksin), Giberelin, dan Sitokinin yang dapat membantu pertumbuhan tanaman (Zani & Azwir, 2021). Hormon-hormon tersebut dapat memacu pertumbuhan akar, stimulus perkecambahan benih, dan perkembangan tanaman. *Trichoderma* sp. banyak digunakan sebagai PGPR karena memberikan respon pertumbuhan yang positif pada tanaman.

Jamur *Trichoderma* sp. banyak ditemukan di alam, eksplorasinya berasal dari tanah sekitar perakaran tanaman. *Trichoderma* sp. bersifat saprofit dan diisolasi dari sampel tanah yang diambil dari lapisan *top soil* (dengan kedalaman 10-30 cm). *Top soil* adalah lapisan tanah yang paling subur. *Trichoderma* sp. dapat hidup dengan baik pada tanah yang mengandung banyak bahan organik. Selain itu, *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan menghasilkan selulase sehingga sering disebut sebagai mikroba selulolitik. Berdasarkan pernyataan Kusnadi *et al.*, (2017), *Trichoderma* merupakan salah satu dari genus jamur yang dapat menghasilkan selulase. Sebagian besar mikroba selulolitik dapat hidup pada lapisan tanah dengan kedalaman 0-30 cm, serta bersifat aerob (Reza *et al.*, 2013).

Isolat *Trichoderma* sp. setiap jenis memiliki perilaku yang berbeda baik secara kemampuan antagonis, kemampuan dekomposisi bahan organik, ataupun penginduksi ketahanan terhadap penyakit. Isolat *Trichoderma* sp. asal tanah jember telah diuji kemampuan antagonisnya terhadap patogen tanaman. Penelitian yang dilakukan Rumandani (2022), perlakuan perendaman benih kakao dengan *Trichoderma* sp. asal tanah Jember kerapatan spora 10^6 selama 3 jam dapat menghambat masa inkubasi dan menghambat infeksi patogen *P. palmivora*, dengan tingkat infeksi sebesar 0%. Pada penelitian yang dilakukan Sari (2022), Isolat *Trichoderma* sp. asal tanah jember dapat menekan infeksi penyakit layu bakteri

pada tanaman cabai dengan persentase intensitas serangan patogen *Ralstonia solanacearum* sebesar 8,33%. *Trichoderma* sp. isolat asal tanah Jember telah dibuktikan dapat menjadi agens hayati untuk perlakuan benih kakao dan cabai, namun belum dilakukan pada benih padi. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan tersebut, *Trichoderma* sp. isolat jember memiliki kemampuan antagonis terhadap patogen yang cukup tinggi. Isolat jamur *Trichoderma* tersebut dapat menjadi agens pengendali hayati baik bagi patogen *soil borne* maupun *air borne*, sehingga isolat tersebut memiliki potensi untuk diaplikasikan pada benih padi guna mengendalikan patogen terbawa benih.

Benih yang telah melalui proses penyimpanan, akan mengalami kemunduran mutu. Untuk meningkatkan Kembali mutu benih perlu dilakukan perlakuan invigorasi priming benih. Priming benih bermanfaat untuk meningkatkan viabilitas benih serta memecah dormansi. Proses priming dapat melunakkan kulit biji dan air dapat masuk kandungan air biji menjadi seimbang, sehingga metabolisme dalam biji meningkat untuk mempercepat perkecambahan. Menurut (Adetunji et al., 2021) menyatakan proses invigorasi dapat mempercepat aktivitas metabolic benih dengan menyeimbangkan potensial air di dalamnya, sehingga benih dapat lebih siap untuk berkecambah. Proses periming benih dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik (*biopriming*).

Perlakuan benih menggunakan APH salah satunya yaitu dengan metode bioproming. Metode *bio-priming* merupakan Teknik perendaman benih dengan menambahkan agens pengendali hayati. Tujuan *bio-priming* pada benih adalah untuk menekan atau mencegah infeksi patogen penyebab penyakit dan meningkatkan pertumbuhan benih (Hasanuddin et al., 2016). Keberhasilan perlakuan bio-priming benih menggunakan APH efektivitasnya ditentukan oleh kerapatan isolat dan lama waktu perendamannya. Berdasarkan penelitian (Puspita et al., 2023) menyatakan bahwa intensitas serangan bulai pada jagung paling rendah pada perlakuan aplikasi *Trichoderma* sp. dengan kerapatan spora 10^6 . Waktu perendaman juga berpengaruh pada keberhasilan metode *bio-priming*. Perendaman benih selama 12 jam dengan *Trichoderma* sp. sudah dapat menghambat pertumbuhan bercak daun dan bibit yang dihasilkan tumbuh baik (Budi et al., 2022). Waktu perendaman yang terlalu lama juga dapat menyebabkan penurunan

daya kecambah. Berdasarkan latar belakang tersebut, aplikasi *Trichoderma* sp. asal tanah Jember diduga dapat digunakan untuk perlakuan benih padi guna mengendalikan penyakit terbawa benih serta meningkatkan viabilitas benih padi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai waktu lama perendaman yang efektif menggunakan isolat *Trichoderma* sp. yang berasal dari Jember Jawa Timur untuk mengendalikan jamur patogen terbawa benih padi.

1.2. Perumusan Masalah

1. Apa saja jamur patogen yang ditemukan menginfeksi benih padi?
2. Berapa lama waktu perendaman benih padi dengan jamur *Trichoderma* sp. yang paling efektif menurunkan tingkat serangan jamur patogen terbawa benih padi?
3. Berapa lama waktu perendaman benih padi dengan *Trichoderma* sp. yang paling efektif meningkatkan viabilitas benih dan pertumbuhan bibit padi?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jamur patogen apa saja yang menginfeksi benih padi.
2. Mengetahui lama waktu perendaman benih padi dengan jamur *Trichoderma* sp. yang paling efektif menurunkan tingkat serangan jamur patogen terbawa benih padi.
3. Mengetahui lama waktu perendaman benih padi dengan *Trichoderma* sp. yang paling efektif meningkatkan viabilitas benih dan pertumbuhan bibit padi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang pengendalian jamur patogen terbawa benih padi menggunakan *Trichoderma* sp. asal tanah Jember Jawa Timur.