

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah salah satu tanaman pangan utama yang menjadi makanan pokok bagi lebih dari setengah populasi dunia karena kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tubuh. Berdasarkan Pratiwi (2016), beras mengandung 78,9% karbohidrat, 6,8% protein, 0,7% lemak, dan 0,6% komponen lainnya. Yuliani & Sudir (2017) menjelaskan bahwa konsumsi padi akan terus meningkat setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk.

Seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan akan beras juga semakin meningkat. Untuk itu, berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan produktivitas padi agar kebutuhan beras nasional dapat terpenuhi. Produktivitas padi nasional dari tahun 2020-2024 berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024) mengalami fluktuasi yaitu 5,12 ton/ha, 5,22 ton/ha, 5,23 ton/ha, 5,28 ton/ha dan 5,24 ton/ha. Sementara produktivitas padi di Sumatera Barat dari tahun 2020-2024 berturut-turut yaitu 4,69 ton/ha, 4,84 ton/ha, 5,05 ton/ha, 4,93 ton/ha dan 4,56 ton/ha. Namun, produktivitas tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas potensial menurut Karim & Aliyah, (2019) yang bisa mencapai 10-11 ton/ha.



Beberapa kendala belum tercapainya produktivitas yang optimal pada tanaman padi disebabkan oleh berbagai organisme pengganggu tanaman salah satunya dari golongan jamur. Penyakit-penyakit penting pada tanaman padi yang disebabkan oleh jamur adalah penyakit blas yang disebabkan oleh *Pyricularia oryzae*, penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani*, penyakit bercak coklat yang disebabkan oleh *Helminthosporium oryzae* B. de Haan, penyakit bakanae yang disebabkan oleh *Fusarium fujikuroi*, dan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Curvularia* sp. (Mew & Gonzales, 2002).

Pada penelitian ini digunakan beberapa patogen penting pada tanaman padi yaitu *R. solani*, *H. oryzae*, dan *Curvularia* sp. *R. solani* merupakan penyebab penyakit hawar pelepah padi, gejala yang ditimbulkan oleh patogen ini menurut Harvianti (2019), berupa adanya lingkaran berbentuk oval di pelepah yang disebut

dengan lesi. Awal terbentuknya lesi yaitu berubahnya warna pelepah dari hijau pucat menjadi putih dengan kombinasi warna ungu ataupun cokelat. Jamur ini dapat menyerang tanaman padi pada berbagai fase pertumbuhan. Serangan *R. solani* pada fase pembentukan bunga menyebabkan terganggunya transporasi air dan unsur hara serta asimilasi karbohidrat sehingga pengisian bulir padi tidak maksimal. Menurut Widiyanti *et al.* (2022) patogen ini dapat menyebabkan kehilangan hasil produksi tanaman padi mencapai 50%.

Curvularia sp. merupakan penyebab penyakit bercak daun pada tanaman padi, gejala penyakit ini menurut Liang *et al.* (2018) ditandai dengan adanya bercak-bercak cokelat pada tanaman padi, terutama pada bagian daun. Koloni jamur *Curvularia* sp. secara makroskopis berwarna hitam kecokelatan di bagian tengah dan hitam keabu-abuan di bagian tepi. *Curvularia* sp. juga dapat menyebabkan bulir padi berubah warna dan mengalami kematian jaringan. Patogen ini menurut Wibawa *et al.* (2018) dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 49,53% pada spesies padi Ciherang.

H. oryzae merupakan penyebab penyakit bercak cokelat pada daun padi dengan gejala berupa adanya bercak berbentuk oval berwarna cokelat. Menurut Surendhar *et al.* (2021) adanya infeksi oleh patogen ini dapat menimbulkan bercak cokelat sehingga memengaruhi kemampuan fotosintesis yang dapat menyebabkan daun mengering. Kerusakan yang parah akibat patogen ini menurut Mohsin *et al.* (2021) dapat menyebabkan kehilangan hasil dapat mencapai 90%.

Berbagai teknik pengendalian telah diterapkan untuk mengendalikan penyakit pada tanaman padi, di antaranya menurut Nuryanto (2018b), dengan menggunakan varietas unggul, bibit berkualitas, pengelolaan sistem irigasi, penerapan tanam serempak dengan teknik budidaya yang tepat, serta penggunaan fungisida kimia. Namun, teknik pengendalian tersebut masih belum efektif dalam menekan penyakit secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan, salah satunya menurut Fajarfika (2021), yaitu pengendalian hayati dengan memanfaatkan *Trichoderma* spp. sebagai agens hayati.

Trichoderma adalah jamur saprofit yang tumbuh cepat dan dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya. Menurut Yao *et al.* (2023) jamur

ini cepat menyerap nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur patogen, sehingga mengakibatkan kekurangan nutrisi yang menghambat pertumbuhan dan reproduksi jamur patogen tersebut. Laju pertumbuhan *Trichoderma* jauh lebih cepat dibandingkan dengan jamur patogen tanaman, sehingga secara efektif dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen tanaman (Mohiddin *et al.*, 2021).

Trichoderma spp. memiliki beberapa mekanisme untuk menghambat pertumbuhan patogen, yaitu melalui kompetisi ruang, mikoparasitisme, dan antibiosis, seperti dijelaskan oleh Manurung *et al.* (2014). Dalam kompetisi ruang, *Trichoderma* tumbuh lebih cepat dari patogen, sehingga mengurangi kesempatan patogen untuk berkembang. Pada mikoparasitisme, hifa *Trichoderma* membelit hifa patogen dan menghambat pertumbuhannya. Sementara itu, mekanisme antibiosis melibatkan produksi senyawa antibiotik yang mudah menguap yang menyebar ke medium dan menghambat patogen. Salah satu senyawa yang dihasilkan adalah senyawa organik volatil (*Volatile Organic Compounds/VOCs*), yang terbukti memiliki sifat antibiotik dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. You *et al.* (2022) melaporkan bahwa *Trichoderma* spp. menghasilkan 6-pentyl-2H-pyran-2-one, senyawa yang pertama kali ditemukan pada *T. viride*, dan juga terdapat pada *T. harzianum* serta *T. koningii*, yang efektif menekan pertumbuhan patogen seperti *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, dan *Rhizoctonia solani*.

Trichoderma spp. merupakan salah satu agens hayati yang telah banyak dilaporkan untuk pengendalian hayati. Beberapa spesies *Trichoderma* yang telah banyak diteliti keberhasilannya untuk pengendalian hayati dalam menekan pertumbuhan beberapa patogen yang disebabkan oleh jamur pada tanaman padi yaitu menurut hasil penelitian Muhibuddin *et al.* (2021) *T. harzianum* mampu menekan pertumbuhan jamur patogen *R. solani* secara *in vitro*, selain itu hasil penelitian Khalili *et al.* (2012) melaporkan bahwa *T. harzianum*, *T. virens* dan *T. atroviride* dapat menghambat pertumbuhan miselium patogen *H. oryzae* secara *in vitro* dengan menghasilkan metabolit yang mudah menguap.

Trichoderma asperellum merupakan spesies jamur potensial yang dapat menekan berbagai penyakit tanaman. Jamur ini, menurut Wang *et al.* (2021) diketahui efektif menekan *Fusarium proliferatum* f. sp. *malus domestica*, penyebab penyakit busuk akar dan batang pada tanaman apel. Selain melalui aktivitas enzim

seperti protease, amilase, selulase, dan laktase, penghambatan patogen ini juga terjadi akibat zat volatil yang menyebabkan hifa patogen mengalami pembengkakan hingga akhirnya pecah. Penelitian Zhang *et al.* (2021) menunjukkan efektivitas penghambatan *T. asperellum* terhadap *F. oxysporum*, penyebab penyakit layu pada kacang tunggak. *T. asperellum* menunjukkan hiperparasitisme terhadap *F. oxysporum* dan dapat menembus serta mengelilingi hifa patogen.

Sarmientoa *et al.* (2020) melaporkan bahwa *T. asperellum* dapat menghambat pertumbuhan miselium *Stemphylium vesicarium* dengan metode uji biakan ganda, dengan memproduksi senyawa antimikroba dan enzim hidrolitik yang mendegradasi dinding sel patogen. Hasil penelitian Trizelia *et al.* (2023) juga melaporkan bahwa *T. asperellum* dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen *F. oxysporum* pada tanaman bawang merah lebih dari 60% dengan metode uji biakan ganda. Selain itu Azeddine *et al.* (2024) juga melaporkan bahwa *T. asperellum* dapat menghambat *R. solani* penyebab penyakit busuk pangkal batang dan akar pada stroberi secara *in vitro* dengan persentase daya hambat mencapai 62% dengan menghasilkan zat yang mudah menguap.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Potensi *Trichoderma asperellum* dalam Menekan Pertumbuhan Beberapa Jamur Patogen pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) secara *In Vitro*”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi *Trichoderma asperellum* dalam menekan pertumbuhan beberapa jamur patogen pada tanaman padi (*Oryza sativa*) secara *in vitro*.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi terkait potensi *Trichoderma asperellum* dalam menekan pertumbuhan beberapa jamur patogen pada tanaman padi (*Oryza sativa*) secara *in vitro*.

