

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan salah satu tanaman pokok dan sumber pangan utama masyarakat di Indonesia. Seiring dengan pertumbuhan populasi manusia, permintaan dan konsumsi beras terus meningkat. Pertambahan jumlah penduduk mempengaruhi permintaan beras, yang berhubungan dengan stabilitas sosial, pembangunan nasional, dan keamanan pangan (Khoiruddin *dkk.*, 2022). Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik, produksi padi di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 53,63 juta ton GKG, turun sebesar 1,12 juta ton GKG atau 2,05 persen dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Setelah dikonversi menjadi beras, produksi beras tahun 2023 tercatat sebesar 31,10 juta ton, berkurang 439,24 ribu ton atau 1,39% dari 2022. Data ini menunjukkan produksi padi di Indonesia masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan beras nasional (Badan Pusat Statistik, 2023).

Provinsi Sumatra Utara memiliki potensi besar dalam produksi beras. Menurut Badan Pusat Statistik, produksi padi di wilayah ini mencapai 2,15 juta ton GKG pada 2024, meningkat 3,2% atau 66,66 ribu ton dibandingkan tahun sebelumnya. Setelah dikonversi, produksi beras mencapai 1,23 juta ton, naik 38,22 ribu ton dari 2023. Meskipun ada peningkatan, upaya peningkatan produksi padi masih diperlukan, terutama dalam mengatasi masalah penyakit tanaman padi (Badan Pusat Statistik, 2024).

Organisasi pangan dunia *Food and Agriculture Organization* (FAO), menyatakan bahwa faktor utama penyebab kegagalan produksi tanaman pangan dunia adalah hama dan penyakit (sekitar 20–40%). Seiring dengan pendapat FAO tersebut, *International Rice Research Institute* (IRRI) menyatakan bahwa hama dan penyakit ini telah mengakibatkan kegagalan panen di dunia sebanyak 37% setiap tahunnya. Petani mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi dan mendiagnosa berbagai penyakit pada tanaman padi karena banyaknya penyakit yang menyebabkan hasil beras yang buruk. Oleh karena itu, identifikasi penyakit sejak dini sangat penting untuk menghindari hama dan kualitas produk padi (Khoiruddin *dkk.*, 2022).

Beberapa penyakit dapat membahayakan tanaman padi, karena dapat merusak bagian dalam tanaman atau menyebarkan penyakit ke seluruh tanaman, mengancam pertumbuhan bahkan menyebabkan kegagalan panen. Penyakit yang paling umum menyerang padi diantaranya penyakit virus tungro), hawar daun bakteri (*Xanthomonas campestris P. oryzae*), bercak daun (*Pyricularia oryzae*) atau dikenal dengan penyakit blas, hawar pelepah daun (*Rhizoctonia solani Kuhn*), busuk batang (*Helminthosporium sigmoideum*), kerdil hampa (*Reget stunt*), dan kerdil rumput (Sari *dkk.*, 2023).

Penyakit blas merupakan ancaman utama bagi tanaman padi. Pada fase vegetatif, penyakit ini dapat menyebabkan kematian tanaman, sementara pada fase generatif dapat mengakibatkan kegagalan panen secara total. Gejala penyakit blas ditandai dengan munculnya bercak pada daun (*leaf blast*), buku batang (*node blast*), leher malai (*neck blast*), bulir padi (*spikelet blast*), dan kolar daun (*collar blast*). Infeksi penyakit blas menyerang beberapa organ tanaman, Daun adalah bagian tanaman padi yang rentan terhadap penyakit blas. Serangan pada malai menyebabkan pembusukan leher, bulir hampa, serta bercak coklat pada daun malai. Infeksi setelah pembentukan bulir menghambat pengisian biji dan menurunkan kualitasnya. Jika terjadi di leher malai saat awal pertumbuhan bulir, malai akan mati lebih cepat, berwarna putih, dan kosong. Penyakit ini juga dapat menyerang buku batang, menyebabkan bercak coklat atau hitam, patah batang, dan infeksi hingga bagian atas (Ulate *dkk.*, 2020).

Penyakit blas telah menyebar di hampir seluruh sentra produksi padi di Indonesia, hal ini menyebabkan penurunan hasil panen. Penurunan produksi terutama terjadi di daerah penghasil padi utama seperti Sulawesi Selatan, Jawa Barat, dan Jawa Tengah, sementara Kepulauan Riau, DKI Jakarta, dan Kalimantan Utara mencatat produksi terendah (Ulate *dkk.*, 2020). Penyakit ini umum dihadapi petani, termasuk di Sumatera Utara, dengan tingkat serangan bervariasi tergantung pada varietas, lingkungan, dan pengelolaan. Penelitian mengenai identifikasi jamur *Pyricularia oryzae* (*P. oryzae*) sebagai penyebab penyakit blas pada tanaman padi telah dilakukan. Widnyana *dkk.*, (2024) melakukan penelitian terkait identifikasi morfologi dan molekuler jamur yang terdapat pada daun tanaman padi (*Oryza sativa*).

Ketahanan padi terhadap penyakit blas dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan pemupukan. Kultivar padi lokal memiliki keragaman genetik tinggi, sehingga dapat menjadi sumber gen ketahanan terhadap blas. Setiap kultivar menunjukkan respon berbeda terhadap patogen akibat variasi morfologi dan genetiknya (Santoso *dkk.*, 2020). Lingkungan juga berperan, terutama jenis lahan dan kondisi iklim. Lahan sawah tadah hujan dengan daya simpan air tinggi menciptakan iklim mikro yang mendukung sporulasi patogen. Infeksi *P. oryzae* berlangsung optimal pada suhu 25-29°C dengan kelembaban yang memadai. Cuaca panas di siang hari dan hujan pada malam hari semakin mempercepat perkembangan penyakit. Pemupukan nitrogen (N) memengaruhi ketahanan padi. Dosis N yang berlebihan dapat melemahkan tanaman dengan menipiskan epidermis dan kutikula, mempermudah infeksi jamur. Serangan penyakit ini mengganggu metabolisme nitrogen, menurunkan luas hijau daun, dan mengurangi nitrogen yang ditranslokasikan ke biji (Leiwakabessy *dkk.*, 2020).

Pengendalian penyakit blas dilakukan melalui penggunaan fungisida, kultivar tahan, teknik agronomi, agen hayati, budidaya, dan bioteknologi. Kultivar tahan adalah salah satu metode pengendalian penyakit blas yang murah, efisien, dan ramah lingkungan, namun perlu uji lapangan karena adanya berbagai ras *P. oryzae* dengan adaptasi yang berbeda (Leiwakabessy *dkk.*, 2020). Di Indonesia, tujuh kultivar tahan (Asahan, Cisokan, IR64, Krueng Aceh, Cisadane, Cisanggarung, dan Kencana Bali) telah digunakan untuk memantau patogen blas. Kultivar tersebut efektif di lapangan, meskipun ketahanannya hanya bertahan 2-4 musim (Yulianto, 2017b). Jamur penyebab blas cepat membentuk ras baru dengan virulensi tinggi, seperti ras dominan 033, 073, 133, dan 173 yang banyak ditemukan di Indonesia (Santoso & Dewi, 2023). Kultivar padi lokal, seperti Klemas, Gampai, Cenggong, dan Grogol, dimanfaatkan sebagai sumber genetik untuk ketahanan terhadap *P. oryzae* (Santoso *et al.*, 2020).

Petani telah menerapkan konsep pengendalian hama penyakit terpadu untuk mencegah dan mengatasi penyakit padi melalui keseimbangan ekosistem. Upaya tersebut meliputi penggunaan varietas tahan penyakit, benih sehat yang telah diperlakukan dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), air panas atau fungisida, serta pengolahan tanah secara optimal melalui pemupukan berimbang,

pengelolaan resapan air, pembajakan, dan pemberian bahan organik. Tanam serempak dan pola tanam jajar legowo dianjurkan untuk mengurangi penyebaran patogen dan mengoptimalkan refugia bagi predator alami vektor penyakit. Selain itu, penggunaan pestisida berbasis agen hayati seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae*, serta pestisida dari ekstrak tanaman obat, efektif mengendalikan penyakit dan vektor tanpa menimbulkan resistensi. Kombinasi strategi ini terbukti menekan perkembangan penyakit pada padi (Sari *dkk.*, 2023).

Gejala penyakit blas muncul pada berbagai bagian tanaman, seperti daun, batang, bunga, malai, dan biji (Avelia *et al.*, 2024). Infeksi pada daun ditandai dengan bercak berbentuk belah ketupat berwarna cokelat dengan bagian tengah putih keabu-abuan. Ukuran dan warna bercak bergantung pada varietas dan kondisi lingkungan. Jika bercak menyatu, daun mengering dan tanaman mati. Pada batang dan malai, infeksi menyebabkan nekrosis cokelat tua yang dapat menghambat aliran air dan mineral dari akar ke bagian atas tanaman. Pada fase generatif, infeksi menyerang leher malai, menyebabkan busuk kering dengan warna cokelat kehitaman seperti terbakar (*blast*). Akibatnya, banyak bulir gabah yang tidak berisi, terutama pada fase masak susu (Yulianto, 2017b).

Karakterisasi makroskopis dan mikroskopis jamur blas dilakukan untuk mengidentifikasi strain atau isolat penyebab penyakit serta memahami pola penyebarannya di suatu wilayah. Identifikasi morfologi menunjukkan bahwa *P. oryzae* merupakan penyebab penyakit blas, dengan ciri khas berupa konidia berbentuk oval dengan ujung runcing serta bercak berwarna tertentu yang membantu dalam penentuan jenis patogen (Ayu Lestari *dkk.*, 2021).

Penelitian mengenai identifikasi dan karakterisasi jamur *P. oryzae* sebagai penyebab penyakit blas pada tanaman padi telah dilakukan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sucipto *dkk.*, (2015) mengeksplorasi jamur endofit dari padi sawah sebagai agen pengendali penyakit blas. Dalam studi tersebut, mereka menggunakan kultivar padi Kencana Bali, yang rentan terhadap penyakit blas, untuk menguji kemampuan jamur endofit dalam menghambat *P. oryzae*. Selain itu, penelitian oleh Nguyen *dkk.*, (2021) menyoroti pentingnya penyakit blas dan dampaknya terhadap produksi padi di Indonesia. Dengan demikian, penelitian mengenai identifikasi dan karakterisasi penyakit blas pada tanaman padi yang disebabkan oleh jamur *P.*

oryzae, merupakan aspek krusial dalam upaya meningkatkan produktivitas padi di Indonesia.

Jamur penyebab penyakit blas mudah membentuk ras baru dengan tingkat virulensi tinggi sehingga dengan cepat dapat mematahkan ketahanan kultivar. Penyebaran serta jumlah ras penyakit blas bervariasi di setiap lokasi. Menurut penelitian Yulianto (2017b) bahwa hingga saat ini telah terdeteksi 64 ras patogen blas, lebih dari 30 ras telah diidentifikasi di Indonesia menggunakan varietas diferensial. Pemantauan dinamika populasi patogen blas di lapangan umumnya dilakukan berdasarkan reaksi virulensi pada satu set kultivar diferensial, yang dikenal sebagai ras. Di Indonesia, karakterisasi patogen blas umumnya dilakukan dengan menganalisis reaksi virulensi terhadap kultivar diferensial (Santoso *dkk.*, 2007).

Meskipun berbagai kultivar tahan telah dikembangkan, ketahanannya terhadap jamur *P. oryzae* terus menurun akibat munculnya ras patogen baru akibat perubahan genetik. Padi yang paling banyak ditanam di beberapa kabupaten di Sumatera Utara rentan terhadap penyakit blas, sementara penelitian terkait identifikasi penyakit ini masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi dan karakterisasi morfologi *P. oryzae* serta uji virulensi untuk memahami tingkat keparahan serangannya pada tanaman padi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi masalah identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penyakit blas yang disebabkan oleh jamur *P. oryzae* menjadi salah satu penyakit yang menyerang padi dan menjadi salah satu ancaman utama dalam produksi padi di Sumatera Utara dengan potensi merusak tanaman dan menurunkan kualitas serta kuantitas hasil panen.
2. Identifikasi morfologi *P. oryzae* serta uji tingkat virulensinya terhadap tanaman padi di Sumatera Utara perlu dilakukan untuk memahami karakteristik patogen penyebab penyakit blas, yang dapat menjadi dasar dalam pengendalian penyakit ini.
3. Jamur *P. oryzae* mengalami mutasi dengan cepat, menghasilkan ras patogen baru yang beradaptasi terhadap lingkungan dan varietas padi, sehingga

diperlukan identifikasi morfologi untuk memahami karakteristiknya dan mendukung upaya pengendalian penyakit blas.

4. Tingkat virulensi dari patogen *P. oryzae* beragam, tergantung pada strain patogen yang ada, sehingga menghambat upaya pengendalian penyakit secara efektif.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah identifikasi karakter morfologi jamur *P. oryzae* yang ditemukan pada tanaman padi di tiga kabupaten di Sumatra Utara diantaranya Kab. Toba Samosir, Kab. Simalungun dan Kab. Karo dan uji virulensi isolat *P. oryzae* terhadap lima kultivar tanaman padi.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian, maka peneliti membatasi masalah diantaranya:

1. Identifikasi dan karakterisasi morfologi jamur *P. oryzae* dibatasi pada pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis.
2. Penelitian hanya dilakukan di tiga kabupaten di Sumatra Utara diantaranya Kab. Toba Samosir, Kab. Simalungun dan Kab. Karo yang menjadi pusat produksi padi.
3. Uji virulensi hanya dilakukan terhadap kultivar uji yaitu Inpari 32, Ciherang, dan IR64 dengan penambahan kontrol positif (Inpari 48 Blas) dan negatif (PB 42).

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka yang akan menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakter morfologi jamur *P. oryzae* secara makroskopis dan mikroskopis yang ditemukan pada tanaman padi di wilayah Sumatra Utara?
2. Bagaimana tingkat virulensi isolat *P. oryzae* yang telah diidentifikasi tersebut terhadap kultivar Inpari 32, Ciherang, dan IR64?

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis karakter morfologi jamur *P. oryzae* secara makroskopis dan mikroskopis yang ditemukan pada kultivar padi di tiga Kabupaten di Sumatera Utara
2. Menilai tingkat virulensi isolat *P. oryzae* yang telah diidentifikasi terhadap tiga kultivar padi di Sumatera Utara

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai karakter morfologi jamur *P. oryzae* serta tingkat keparahan penyakit blas pada padi yang berkaitan dengan sifat virulensinya di Sumatera Utara, penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Informasi yang diperoleh dapat membantu petani dalam menerapkan strategi pengendalian penyakit blas yang lebih efektif dan ramah lingkungan, seperti pemilihan kultivar padi yang tahan terhadap ras tertentu dari penyakit blas serta pengelolaan penyakit yang optimal. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi pemerintah dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit blas, serta bagi pemulia tanaman dalam proses perakitan varietas padi yang tahan terhadap penyakit tersebut.

