

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman padi yang termasuk dalam genus (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting di Indonesia (Manasikana *et al.*, 2021). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan peningkatan kebutuhan bahan pangan yang paling utama yaitu bahan pangan berupa beras (Lubis, 2021). Dalam memenuhi kebutuhan bahan pangan di suatu negara produksi padi harus selalu ditingkatkan (Milati *et al.*, 2021). Berdasarkan Badan Pusat Statistik menyatakan periode Januari – April 2022 produksi padi diperkirakan mengalami peningkatan hingga 7,7 persen atau setara 14,63 juta ton, bila dibandingkan pada tahun 2021 lalu sebesar 13,58 juta ton. Akan tetapi produksi padi pada tahun 2021 mengalami penurunan sebesar 0,43 persen dari produksi tahun sebelumnya (BPS, 2022).

Penurunan produksi padi dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti penyimpangan cuaca yang sulit diprediksi dan perkembangan beberapa penyakit yang semakin tinggi frekuensinya (Nuryanto, 2017). *Rhizoctonia solani* Khun., adalah cendawan penyebab penyakit hawar pelepah pada tanaman padi yang mengakibatkan penurunan hasil produksi padi (Manasikana *et al.*, 2021). Di Indonesia serangan penyakit hawar pelepah daun padi tingkat keparahan mencapai 6 - 52 % sesuai dengan pengelolaan lingkungan pertanaman dan ketinggian tempat (Milati *et al.*, 2021).

Dalam pengendalian penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh cendawan *R. solani*, penggunaan fungisida sintetik lebih sering digunakan. Fungisida sintetik merupakan bahan kimia buatan yang digunakan bertujuan menghentikan perkembangbiakan jamur pada tanaman (Fajarfika, 2021). Bagi para petani penggunaan fungisida sintetik adalah upaya paling mudah untuk menekan serangan penyakit hawar pelepah (Milati *et al.*, 2021). Namun penggunaan fungisida yang kurang tepat menyebabkan pencemaran pada lingkungan, kerugian material, serta sasaran yang tidak tepat (Fajarfika, 2021). Sehingga uji efikasi ini dilakukan untuk menguji efikasi fungisida dari berbagai bahan aktif untuk

pengendalian penyakit hawar pelepah daun tanaman padi yang disebabkan cendawan *R. solani*. secara in vitro dan in vivo.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari uji efikasi fungisida untuk pengendalian penyakit hawar pelepah (*R. solani*) secara in vitro dan in vivo di R&D Syngenta Station Cikampek, Karawang, Jawa Barat, antara lain :

1. Mempelajari teknik efikasi bahan aktif fungisida untuk pengendalian penyakit hawar pelepah (*R. solani*) secara in vitro dan in vivo.
2. Menentukan bahan aktif fungisida yang efektif dalam pengendalian penyakit hawar pelepah (*R. solani*) secara in vitro dan in vivo.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Pada pengendalian penyakit hawar pelepah daun (*R. solan*) diperlukan fungisida dengan bahan aktif yang efektif dan efisien, sehingga diperlukan uji efikasi berbagai bahan aktif fungisida secara in vitro dan in vivo sehingga didapatkan bahan aktif fungisida yang tepat untuk pengendalian ataupun menghambat perkembangan penyakit hawar pelepah daun.

## **1.4 Hipotesis**

Terdapat jenis bahan aktif fungisida yang efektif untuk menghambat daya jamur serta mengendalikan serangan penyakit hawar pelepah (*R. solani*) secara in vitro dan in vivo di R&D Syngenta Station Cikampek, Karawang, Jawa Barat.

## **1.5 Kontribusi**

Kontribusi yang dapat diberikan melalui Tugas Akhir ini untuk mempelajari, mengkaji dan memberikan informasi terkait bahan aktif fungisida yang efektif mencegah dari perkembangan serangan penyakit hawar pelepah pada tanaman padi uji efikasi in vitro dan in vivo. Harapannya dapat bermanfaat dalam penentuan teknik pengendalian yang tepat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karakteristik Tanaman Padi Varietas Ciherang

Dalam melakukan uji efikasi digunakan padi variets Ciherang, Berikut klasifikasi padi (*O. sativa*. L.) varietas Ciherang, berdasarkan (Karyanto, 2011) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Monokotil
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> L.

Tanaman padi varietas ini termasuk kedalam golongan indica. Umur panen padi varietas Ciherang berkisar 116-125 hari, dengan potensi produksi padi berkisar antara 5-8.5 t/ha. Tingkat kerontokan dan kerebahan gabah padi sedang. Warna gabah kuning bersih, serta bentuk gabah panjang dan ramping, padi varietas ini mengandung kadar amilosa sebanyak 23% sehingga memiliki tekstur nasi yang pulen. Dibawah 500 mdpl merupakan syarat tumbuh padi. Bentuk tanaman padi varietas Ciherang tegak dengan tinggi tanaman 107-115 cm dengan jumlah anakan 14-17, serta tahan terhadap wereng cokelat pada biotipe 2 maupun 3. (BBPADI, 2010).



Gambar 1. Tanaman padi varietas ciherang

## 2.2 Penyakit Hawar Pelepah

Penyakit hawar pelepah pada tanaman padi menjadi penyakit penting di beberapa negara penghasil padi. Di Indonesia, penyakit ini mudah di temukan pada ekosistem padi dataran rendah hingga tinggi. *R. solani* merupakan cendawan penyebab penyakit hawar pelepah pada tanaman padi (Safitri, 2017).

### 2.2.1 Klasifikasi *Rhizoctonia solani* Khun.

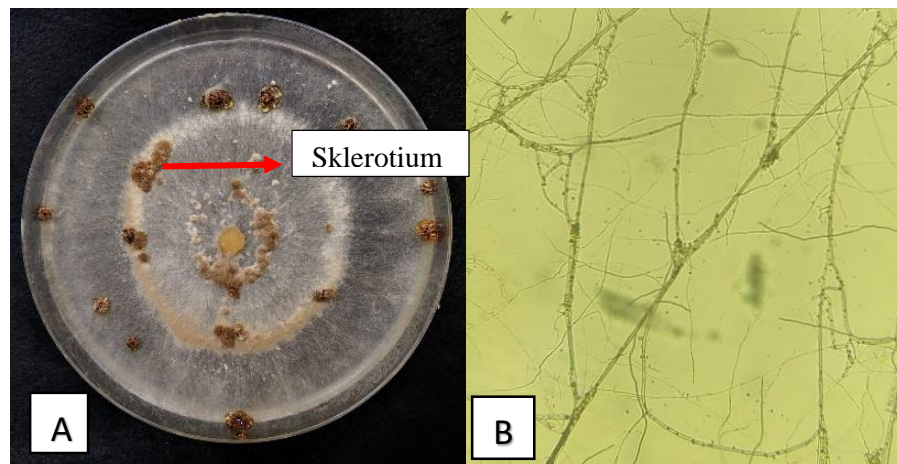
Menurut (Muhibuddin, 2012) klasifikasi *R. solani*, sebagai berikut :

Kingdom	: Fungi
Phylum	: Deuteromycota
Classis	: Deuteromycetes
Ordo	: Agonomycetales
Familia	: Agnomycetaceae
Genus	: <i>Rhizoctonia</i>
Species	: <i>Rhizoctonia solani</i> Khun.

### 2.2.2 Morfologi *Rhizoctonia solani* Khun.

Cendawan *Rhizoctonia* spp. menurut (Manasikana, 2021) dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok uninukleat yaitu dengan 1 inti dalam sel hifa, sedangkan kelompok binukleat 2 inti dalam sel hifa, dan multinukleat inti sel lebih dari dua.

Percabangan hifa muda *R.solani* membentuk sudut 45°. Diameter *R.solani* tergantung dari media yang digunakan. Percabangan *R. solani* akan mempunyai ukuran yang sama (uniform) serta terbentuk tegak lurus semakin dewasa umur hifa. Pada media isolasi PDA *R. solani* berdiameter 8-12 µm dan berdiameter 6,20-9,50 µm. Hifa yang mengalami agregasi dapat membentuk sklerotium serta massa yang kompak. Sklerotium setelah dewasa berwarna cokelat, yang sebelumnya saat masih muda berwarna putih (Gambar 2). Bentuk sklerotium bergantung pada isolatnya akan tetapi umumnya berbentuk bulat atau tidak beraturan (Soenartiningih, 2009).



Gambar 2. Karakteristik *R. solani*. Karakteristik biakan pada media PDA (A), Karakteristik mikroskopik (B).

### 2.2.3 Daur Penyakit *Rhizoctonia solani* Khun.

*R. solani* merupakan jamur terdapat di dalam tanah dengan jumlah yang banyak, dan dapat menyerang tanaman mulai dari semai hingga tanaman dewasa. Tanaman padi merupakan tanaman yang sering menjadi inang *R. solani*, selain tanaman padi yang menjadi inang tanaman kedelai, jagung, sorgum dan beberapa jenis rumput merupakan tanaman yang paling sering diserang (Semangun, 2008). Menurut (Pratiwi, 2020) jamur *R. solani* bertahan hidup di jerami padi yang terinfeksi atau sisa tanaman lainnya akan tetapi tidak bertahan lama. Jamur *R. solani* dapat bertahan dengan membentuk sebagai “sclerotia”. Pada tanaman padi, sclerotia dapat keluar dari tanah melalui air irigasi, curah hujan dan pengolahan tanah, sclerotia tersebut dapat berpindah di sekitaran sawah. Sclerotia bisa bertahan di dalam tanah selama dua atau tiga tahun. *R. solani* dapat menginfeksi pelepah padi tepat di atas garis air, menyebabkan terlambatnya anakan padi untuk tahap pertumbuhan reproduksi awal. Pelepah tanaman padi yang terinfeksi dapat menyebabkan mati jaringan di daun, pada daun menunjukkan *lesi purplebordered* (bintik-bintik) yang berbentuk panjang atau oval pada pelepah yang terinfeksi.

Cendawan *R. solani* bergerak ke arah tanaman inang setelah itu melekat pada tanaman, cendawan yang telah melekat terus menginfeksi permukaan tanaman untuk melakukan penetrasi ke sel-sel tanaman. Produksi berbagai enzim ekstraseluler mendukung untuk proses infeksi cendawan. Enzim pendukung berbagai komponen pada dinding sel tanaman, seperti selulosa, kutin, dan pektin.

Pembentukan sclerotia setelah terjadinya proses infeksi dengan seiring matinya sel tanaman oleh cendawan. Pada jaringan inang terbentuk inokulum baru dan daur hidup baru cendawan berulang, apabila substrat yang baru tersedia (Lubis, 2021).

#### **2.2.4 Gejala Serangan *Rhizoctonia solani* Khun.**

Gejala *R. solani* yang di timbulkan pada tanaman terinfeksi berupa bercak pada pelepah daun apabila pada kondisi yang lembab, terutama terdapat pada selubung daun. Gejala berupa bercak berwarna cokelat kemerahan menjadi putih kelabu dengan pinggiran berwarna cokelat. Bercak dapat mencapai panjang 2-3 cm yang awal mulanya berbentuk bulat lonjong dan akhirnya menyebar secara meluas sehingga pelepah daun dapat menjadi busuk apabila serangan tinggi. Serangan *R. solani* mempengaruhi pembentukan biji bila serangan terjadi sebelum bulir berisi serta dapat menyebabkan tanaman mati (Fajarfika, 2021). Menurut (Semangun, 2008) cendawan *R. solani* merupakan patogen tular tanah (*soil borne pathogen*) yang membentuk sklerotium dan miselium yang dapat bertahan di dalam tanah, mempunyai inang yang luas seperti tanah dengan bahan organik yang cukup banyak. Infeksi semakin parah jika kelembaban tinggi mencapai 95%, sinar matahari redup dan suhu 28-32°C (Milati, 2021). Cendawan *R. solani* menyebabkan kerusakan pada ruas batang padi, menghambat aliran air dan nutrisi yang dapat mengakibatkan padi mudah rebah. Gejala dapat mencapai kedaun bendera apabila serangan meluas (Gambar 3). Tanaman padi pada stadium pengisian malai dapat mengalami kerebahan apabila serangan cendawan meluas, mengakibatkan pengisian malai tidak sempurna dan banyak terbentuk gabah hampa. Hal ini tersebut dapat menurunkan produksi padi, baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Lubis, 2021).



Gambar 3. Gejala serangan *R. solani*; Gejala serangan pada batang (A), Gejala serangan pada daun bendera (B).

### 2.2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

Perkembangan penyakit sangat cepat disebabkan beberapa faktor yaitu jika populasi tanaman tinggi, kondisi lingkungan yang lembab (> 85%), sumber inokulum yang tersedia, pemupukan Nitrogen tinggi, suhu tinggi berkisar 28-30°C, penggunaan varietas berpostur pendek, anakan banyak dan daun lebat cenderung menyebabkan tanaman mudah terinfeksi (Nuryanto, 2018). Penyakit hawar pelepah berkembang dengan cepat pada genangan di persawahan, semakin parah pada pertanaman padi yang rapat dengan jarak rapat 20×20 cm (Nuryanto, *et al.*, 2014).

Menurut (Lubis, 2021) pertumbuhan padi pada stadia dewasa menjadi lebih rentan terserang, dikarenakan kondisi persawahan lebih lembab dan hangat, sehingga berpengaruh bagi serangan hawar pelepah daun padi yang di sebabkan cendawan *R.solani* ini mulai menginfeksi tanaman. Sel – sel tanaman yang terinfeksi dilepaskan sejak biji baru ditanam ke tanaman selanjutnya dan menyebabkan gejala khas pada batang, pelepah, daun, dan bulir. Perkembangan *R.solani* lebih parah apabila kondisi persawahan dengan sistem drainase kurang baik dan terdapat genangan air.

### 2.2.6 Pengendalian Penyakit *Rhizoctonia solani* Khun.

Pengendalian penyakit hawar pelepah (*R. solani*) dapat menggunakan beberapa cara pengendalian antara lain, secara teknik budidaya, menggunakan bakteri antagonis (biologi), dan secara kimia (Safitri, 2017). Pengendalian secara teknik budidaya menurut (Nuryanto, 2017) dengan tidak menggunakan varietas padi

beranakan banyak, pemupukan nitrogen tidak berlebih, pengaturan jarak tanam, pengaturan pengairan supaya tidak menggenang. Pengendalian secara biologi yaitu dengan pemanfaatan patogen antagonis *Tricoderma* spp. yang diinokulasikan sehingga memperlambat gejala yang ditimbulkan dan infeksi penyakit hawar pelepah (Fajarfika, 2021). Pengendalian secara kimia yaitu dengan cara pengaplikasian fungisida. Penggunaan fungisida dapat dilakukan jika teknik pengendalian penyakit hawar pelepah daun tanaman padi lainnya tidak efektif. Dampak negatif terhadap lingkungan dari penggunaan fungisida, oleh karena itu penggunaan fungisida harus dilakukan tepat sasaran, jenis, dosis, waktu dan cara aplikasi (Lubis, 2021).

### **2.3 Fungisida**

Fungisida adalah senyawa kimia beracun untuk menghambat ataupun mengendalikan patogen penyebab penyakit pada tanaman secara kimia (Safitri, 2017). Dalam pengendalian penyakit hawar pelepah daun tanaman padi digunakan beberapa bahan aktif fungisida, berdasarkan *mode of action* menurut FRAC klasifikasi dan deskripsi golongan fungisida, antara lain: (Hudayya *et al.*, 2013) :

#### **1. Karbamat**

Karbamat merupakan golongan fungisida salah satunya bahan aktif Propinab, dengan sasaran mengganggu sintesis membran dan lipid, mekanisme resisten diketahui berisiko tinggi, perlu pengelolaan resistensi (Hudayya *et al.*, 2013). Bahan aktif yang bekerja pada golongan ini yaitu bahan aktif Propinab non sistemik atau fungisida kontak, serta dapat meningkatkan produksi pada tanaman (Islami, 2018).

#### **2. Oksimino asetat**

Deskripsi golongan fungisida Oksimino asetat resistensi diketahui pada berbagai spesies jamur. Cara kerja fungisida ini dengan mengganggu proses respirasi. Bahan aktif yang digunakan Trifloksistrobin (Hudayya *et al.*, 2013).

#### **3. Triazol dan Primidin**

Cara kerja golongan fungisida Triazol yaitu biosintesis sterol di membran (demetilase), dengan sasaran mengganggu sterol biosintesis pada membran.



Fungisida jenis ini dapat beraksi menghambat respirasi mitokondria pada jamur (Lubis, 2021). Resistensi diketahui pada beberapa spesies cendawan (Hudayya *et al.*, 2013). Cara kerja fungisida golongan Triazol yaitu sistemik dengan cara menghambat aliran elektron pada patogen (Islami, 2018). Bahan aktif yang digunakan pada golongan Triazol yaitu Tebukonazol dan Difenokonazol, sedangkan bahan aktif yang digunakan pada golongan Primidin yaitu Azoksistrobin dan Propikonazol (Hudayya *et al.*, 2013). Pada bahan aktif fungisida Difenokonazol termasuk fungisida sistemik, selain itu berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman (Islami, 2018)

#### 4. Triazolobenzotiazol

Sasaran jenis golongan fungisida Triazolobenzotiazol yaitu mengganggu sintesis melanin di dinding sel, untuk mekanisme resistensi tidak diketahui, tetapi tetap perlu dilakukan pengelolaan resistensi terhadap golongan tersebut. Bahan aktif yang digunakan Trisiklazol (Hudayya *et al.*, 2013).

#### 5. Metoksi-karbamat

Mengganggu proses respirasi merupakan cara kerja dari golongan fungisida Metoksi-karbamat. Golongan jenis ini diketahui pada semua spesies jamur mengalami resistensi. Bahan aktif dari golongan Metoksi-karbamat yang digunakan yaitu Piraklostrobin (Hudayya *et al.*, 2013).

#### 6. Imidazol

Sasaran pada golongan fungisida Imidazol yaitu mengganggu sterol biosintesis pada membran, resistensi memiliki risiko sedang. Bahan aktif yang digunakan Epoksikonazol (Hudayya *et al.*, 2013).