

**UJI *IN VIVO* CENDAWAN ANTAGONIS ASAL RIZOSFER TANAMAN  
PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP *Pyricularia oryzae* DARI TIGA LOKASI  
DI KABUPATEN MAROS**

**OLEH:**

**NABIYLA RISFA IZZATI**

**G111 15 329**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**



**UJI *IN VIVO* CENDAWAN ANTAGONIS ASAL RIZOSFER TANAMAN  
PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP *Pyricularia oryzae* DARI TIGA LOKASI  
DI KABUPATEN MAROS**

**OLEH:**

**NABIYLA RISFA IZZATI**

**G111 15 329**

Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama

Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Pada

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Uji *In Vivo* Cendawan Antagonis Asal Rizosfer  
Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap *Pyricularia*  
*oryzae* Dari Tiga Lokasi Di Kabupaten Maros

Nama Mahasiswa : Nabiyla Risfa Izzati

Nomor Pokok : G111 15 329

Menyetujui :

Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc

Pembimbing I

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin

Pembimbing II

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc

Ketua Departemen

Tanggal Pengesahan : 20 Oktober 2020





Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## ABSTRAK

### **Nabiyla Risfa Izzati (G111 15 329) “Uji *In Vivo* Cendawan Antagonis Asal Rizosfer Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap *Pyricularia oryzae* Dari Tiga Lokasi Di Kabupaten Maros”**

Blas (*Pyricularia oryzae*) hingga kini masih menjadi penyakit utama pada tanaman padi. Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi cendawan antagonis asal rizosfer tanaman padi *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus terreus* terhadap intensitas penyakit blas pada tanaman padi. Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Penelitian berlangsung dari Bulan Agustus 2019 sampai Bulan Agustus 2020. Metode penelitian dimulai dari perbanyakan isolat *P. oryzae*, *A. fumigatus* dan *A. terreus*, pengaplikasian pada tanaman padi, hingga pengambilan daun padi bergejala untuk reisolasi cendawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi cendawan *A. fumigatus* dan *A. terreus* memberikan pengaruh yang signifikan dalam menekan serangan penyakit blas.

Kata kunci: Blas, *P. oryzae*, *A. fumigatus*, *A. terreus*, inokulasi



## ABSTRACT

### **Nabiyla Risfa Izzati (G111 15 329) “*In Vivo* Test of Antagonistic Fungi from The Rhizosphere of Rice (*Oryza sativa* L.) Against *Pyricularia oryzae* from Three Locations in Maros Regency”**

Blas (*Pyricularia oryzae*) has become a major disease of the rice plants so far. The accomplished research aims to know the effect of the application of the antagonistic fungi from the rhizosphere of rice plants *Aspergillus fumigatus* and *Aspergillus terreus* on the intensity of blas disease of the rice plants. The research was carried out in the Laboratory of Plant Disease, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. The research took place from August 2019 to August 2020. The research method was started from the propagation of *P. oryzae*, *A. fumigatus* and *A. terreus* isolates, applying to the rice plants, up to taking symptomatic rice leaves to re-isolate the fungus. The result showed that the application of *A. fumigatus* and *A. terreus* fungus had a significant effect in suppressing blas disease.

**Keywords:** Blas, *P. oryzae*, *A. fumigatus*, *A. terreus*, inoculation



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan salah satu persyaratan studi S1 (Strata satu) di Fakultas Pertanian, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Hasanuddin dengan judul “Uji *In Vivo* Cendawan Antagonis Asal Rizosfer Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap *Pyricularia oryzae* Dari Tiga Lokasi Di Kabupaten Maros)”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak yang ada. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Kedua orang tercinta, Ayahanda Karmino dan Ibunda Jumiati, yang tiada henti mendoakan, memberi semangat dengan tulus dalam membantu serta mendampingi penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc selaku Pembimbing Satu dan Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin selaku Pembimbing Dua, atas segala keikhlasan, kesabaran dan ketulusannya dalam membantu mengarahkan serta memberikan bimbingan, bantuan, motivasi dan saran kepada penulis mulai dari penyusunan rencana penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP. M.Si., Muhammad Junaid, SP, M.P. Ph.D, Asman, SP. M.P. sebagai penguji yang banyak memberikan saran serta ilmu kepada penulis pada tahap akhir dalam menyelesaikan studi.
4. Bapak Kamaruddin, Pak Ardan, Bu Tia dan Bu Ani atas kebaikannya dalam membantu penulis sehingga penulis bisa sampai ditahap ini.
5. Kelima kakak penulis yang selalu memberi motivasi, terutama *My beloved twin sister* yang selalu setia mendengarkan, memahami dan memberikan nasihat kepada penulis
6. Keluarga, Murobbiah, NADIT, saudara Surau Firdaus, saudara Ulul Albab, Hafidzhat 1, Teman KKN Alfiana Rahman, sahabat baik angkatan Chrysalis 2015

n-teman dekat Agroteknologi 2015.

k Kak Gilang, Kak Azizah dan Wulan yang juga telah membantu dalam  
ini.



Akhirnya penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak dan apabila ada yang tidak disebutkan penulis mohon maaf. Dan besar harapan penulis sendiri agar skripsi ini bisa bermanfaat, umumnya kepada pembaca. Penulis berharap untuk segala pihak yang telah membantu agar segala amalan kebbaikannya mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah SWT.

Makassar, Oktober 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Padi.....	5
2.2 Penyakit Blas Pada Tanaman P.....	6
2.2.1 Blas ( <i>Pyricularia oryzae</i> ).....	6
2.2.2 Gejala Penyakit Blas Pada Tanaman Padi.....	7
2.2.3 Epidemiologi Penyakit Blas Pada Tanaman Padi.....	9
2.2.4 Pengendalian Penyakit Blas.....	12
2.3 Cendawan Antagonis yang Berasal dari Daerah Rizosfer.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Tempat dan Waktu.....	17
3.2 Bahan dan Alat.....	17
3.3 Metode Pelaksanaan.....	17
Rancangan Percobaan.....	17
Pembuatan Media Potato Dextrose Agar (PDA).....	18
Penyiapan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> .....	18



3.3.4 Penyiapan Cendawan Rizosfer Tanaman Padi .....	18
3.3.5 Persiapan Inokulum .....	19
3.3.6 Uji Antagonis <i>P. oryzae</i> dan Cendawan Rizosfer Tanaman Padi.....	19
3.4 Analisis Data.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil.....	22
4.1.1 Hasil Uji Antagonis .....	22
4.1.2 Hasil Reisolasi Pada Padi Bergejala .....	27
4.2 Pembahasan .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>



## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Skala Keparahan Penyakit Blas Daun (IRRI, 2013) .....	20
2.	Keberadaan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> dan <i>Aspergillus terreus</i> pada Jaringan Tanaman yang Berumur 23 HSI.....	27

### Lampiran

1.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> .....	46
2.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Mandai 7 HSI dan Tabel Anova .....	46
3.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Mandai 9 HSI dan Tabel Anova .....	47
4.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Mandai 11 HSI dan Tabel Anova .....	47
5.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Mandai 13 HSI dan Tabel Anova .....	47
6.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Moncongloe 7 HSI dan Tabel Anova .....	48
7.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Moncongloe 9 HSI dan Tabel Anova .....	48
8.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Moncongloe 11 HSI dan Tabel Anova .....	48
9.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Moncongloe 13 HSI, Tabel Anova dan Uji BNJ Taraf 5% .....	49
10.	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Simbang 7 HSI dan Tabel Anova .....	49
	Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Simbang 9 HSI dan Tabel Anova .....	50



12. Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Simbang 11 HSI, Tabel Anova dan Uji BNJ Taraf 5% .....	50
13. Hasil Perhitungan Intensitas Serangan Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> Asal Daerah Simbang 13 HSI, Tabel Anova dan Uji BNJ Taraf 5% .....	47



## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> .....	7
2.	Gejala Serangan Penyakit Blas .....	9
3.	Cendawan <i>Aspergillus</i> sp .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 22
5.	Grafik Rerata Persentase Keparahan Penyakit Blas Asal Daerah Mandai .....	23
6.	Grafik Rerata Persentase Keparahan Penyakit Blas Asal Daerah Moncongloe	24
7.	Grafik Rerata Persentase Keparahan Penyakit Blas Asal Daerah Simbang .....	25
8.	Makroskopis dan Mikroskopis Perbesaran 40x, <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aspergillus terreus</i> , <i>Pyricularia oryzae</i> .....	28

### Lampiran

1.	Pembuatan Media PDA ( <i>Potato Dextrose Agar</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 7
2.	Koleksi Cendawan yang Akan Diinokulasikan pada Tanaman Padi <i>Aspergillus terreus</i> .....	7
3.	Koleksi Cendawan yang Akan Diinokulasikan pada Tanaman Padi <i>Aspergillus fumigatus</i> .....	8
4.	Koleksi Cendawan yang Akan Diinokulasikan pada Tanaman Padi <i>Pyricularia oryzae</i> Asal daerah Mandai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 8
5.	Koleksi Cendawan yang Akan Diinokulasikan pada Tanaman Padi <i>Pyricularia oryzae</i> Asal daerah Simbang .....	38
6.	Koleksi Cendawan yang Akan Diinokulasikan pada Tanaman Padi <i>Pyricularia oryzae</i> Asal daerah Moncongloe .....	9
7.	Proses Inokulasi ke Tanaman Padi .....	9
8.	Bercak Pada Tanaman Padi .....	40
	anpa Inokulasi Cendawan Apapun .....	40
	dengan Inokulasi Cendawan <i>Pyricularia oryzae</i> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 43



11. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po1 .....	43
12. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po2 .....	43
13. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po3 .....	43
14. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po1Af .....	44
15. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po1At .....	44
16. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po2Af .....	44
17. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po2At .....	45
18. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po3Af .....	45
19. Hasil Reisolasi Cendawan dari Daun Padi Bergejala Po3At .....	45
20. Mikroskopis Cendawan Hasil Reisolasi .....	45



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*) merupakan komoditas tanaman pangan utama di Indonesia karena sebagian besar penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai makanan pokok dan hal ini juga berlaku pada beberapa negara di Asia. Hal ini membuat kedudukan tanaman padi sangat berpengaruh dalam menentukan kestabilan ekonomi dan politik di Indonesia. Namun pemenuhan target produksi beras dalam negeri tidak selamanya berjalan mulus, hal ini disebabkan karena beberapa faktor dan salahsatu faktornya yaitu akibat serangan patogen *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada tanaman padi.

Penyakit blas merupakan salah satu penyakit penting karena berpotensi sangat merusak tanaman padi. Di Indonesia tingkat kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh penyakit blas (*P. oryzae*) dapat mencapai luas 1.285 juta ha atau sekitar 12% dari total luas areal pertanaman padi di Indonesia. Bahkan untuk daerah endemik penyakit blas dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 11% - 50%. Sedangkan di Sulawesi Selatan Kabupaten Maros merupakan salah satu kabupaten yang mendapatkan luas serangan tertinggi penyakit blas padi. Munculnya patogen ini dapat disebabkan karena adanya kultivar yang peka terhadap patogen, selain itu dapat juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan sekitar dan cara budidaya yang kurang tepat. Penyakit ini dapat merusak semua bagian tanaman dan dapat menyerang di fase vegetatif maupun generatif tanaman padi

(Sardana, dkk. 2015).

Gejala yang dapat terlihat dari serangan cendawan *P. oryzae* yaitu berupa nekrosis pada daun, buku batang, leher malai, dan pelepah daun (Scardaci *et al.*



1997). Penyakit ini memiliki gejala yang khas di tiap fase tanaman padi, yaitu pada fase vegetatif terdapat bercak belah ketupat pada daun dan pada fase generatif terdapat bercak *neck rot* atau busuk leher padi (Bonman, 1992). Serangan dengan intensitas tinggi yang terjadi pada fase vegetatif dapat menyebabkan matinya tanaman padi dan pada fase generatif dapat menyebabkan patahnya leher malai dan hampa pada bulir padi (Yuliani dan Maryana, 2014).

Pengendalian *Pyricularia oryzae* saat ini masih sulit dilakukan karena cendawan ini memiliki keragaman genetik yang tinggi dan kemampuan adaptasi yang sangat baik. Selain itu sifat virulensi dari ras-ras patogen ini dapat berubah dengan cepat sesuai dengan kondisi inang dan lingkungannya. Hal ini dapat disebabkan oleh sifat tahan patogen Blas memiliki pola pewarisan yang kompleks dan spesifik untuk populasi tanaman padi dan ras atau isolat yang digunakan (Utami, dkk. 2006). Selain itu, penyebab patogen Blas memiliki populasi yang bersifat dinamis adalah karena adanya kemampuan dalam melakukan rekombinasi baik secara seksual maupun secara aseksual (Sudir, dkk. 2014).

Pengendalian penyakit Blas dapat dilakukan dengan berbagai cara. Namun pengendalian yang sering dilakukan oleh petani adalah dengan menggunakan varietas tahan. Namun upaya ini tidak memberikan hasil yang maksimal karena varietas tahan hanya bisa bertahan sekitar dua hingga tiga musim, selebihnya varietas tersebut menjadi rentan terhadap penyakit Blas. Hal ini disebabkan karena patogen Blas memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik dan mudah terjadi mutasi dalam susunan genetik patogen Blas. Koizumi (2009) menyatakan

*P. oryzae* menjadi sulit untuk dikendalikan karena patogen tersebut



mempunyai keragaman genetik yang tinggi dan sifat perkembangan seluler dan morfologi yang sangat adaptif terhadap tanaman padi yang diinfeksi.

Selain itu metode pengendalian yang juga sering digunakan adalah dengan pengendalian secara kimiawi menggunakan fungisida sintetik yang mengandung bahan aktif tembaga seperti *copper oxychloride*, *maneb*, *mancozeb*, *metiram*, dan *propineb* yang tentunya memiliki beberapa kelemahan seperti memerlukan biaya yang tidak sedikit, dapat membunuh organisme yang bukan target, berbahaya bagi kesehatan orang yang menggunakannya, hingga dapat mencemari lingkungan. Salah satu cara alternatif yang dapat dilakukan dalam pengendalian serangan patogen ini yaitu dengan menggunakan agens hayati berupa cendawan antagonis yang mampu menekan pertumbuhan patogen Blas.

Daerah Rizosfer suatu tanaman merupakan daerah yang mengandung banyak mikroba, salah satunya jenis cendawan (Syahputra, 2017). Rizosfer pertanaman padi mengandung cendawan yang dapat digunakan sebagai agens pengendali hayati. Meinawati, dkk (2014) dalam penelitiannya menginformasikan bahwa pada daerah rizosfer tanaman padi terdapat beberapa cendawan yang berpotensi mengendalikan infeksi *Pyricularia oryzae*, diantaranya cendawan *A.flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *Curvularia* sp. dan *Trichoderma harzianum*.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang eksplorasi dan uji efektivitas cendawan antagonis yang berasal dari rizosfer tanaman padi terhadap pertumbuhan *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blas pada beberapa kabupaten di Sulawesi Selatan yang dilakukan oleh Wulandari (2019). Hasil dari penelitian

menyatakan bahwa cendawan antagonis *A.terreus*, *A. fumigatus* dan *rma* sp. yang diisolasi dari daerah rizosfer tanaman padi merupakan tiga



cendawan antagonis yang dapat menghambat pertumbuhan tiga ras *P. oryzae* dalam media biakan dengan daya hambat tertinggi diantara lima isolat antagonis unggul lainnya.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian lebih lanjut tentang Uji *in Vivo* Cendawan Antagonis dari Rizosfer Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Terhadap *Pyricularia oryzae* dari Tiga Lokasi di Kabupaten Maros.

## 1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antagonis patogen cendawan rizosfer tanaman padi dalam menekan pertumbuhan *Pyricularia oryzae* dari tiga lokasi pada Kabupaten Maros secara *in vivo*.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi peneliti secara khusus dan masyarakat secara umum tentang kemampuan antagonis patogen, cendawan rizosfer terhadap *P. oryzae* dari tiga daerah yang berbeda pada Kabupaten Maros.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Padi

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman yang memiliki kedudukan sangat penting di Indonesia karena sebagian besar penduduk dunia terutama di Negara Asia masih mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok hingga saat ini. Begitu pula dengan penduduk Indonesia yang menjadikan beras sebagai makanan pokok sehingga membuat padi menjadi komoditas tanaman pangan utama di Indonesia. Bukan hanya menjadi pangan utama, beras juga memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap kestabilan ekonomi dan politik di Indonesia (Purnamaningsih, 2006).

Kebutuhan penduduk Indonesia terhadap tanaman padi memiliki beberapa alasan. Padi mengandung gizi dan penguat yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh manusia karena padi mengandung bahan yang mudah diubah menjadi energi. Kebanyakan pangan pokok mengandung karbohidrat dalam jumlah besar sehingga berfungsi sebagai sumber kalori utama. Terdapat berbagai macam bahan pangan berkarbohidrat di Indonesia seperti padi-padian, umbi-umbian, dan batang palma, namun beras menjadi sumber kalori terpenting bagi sebagian besar penduduk. Perkiraan jumlah kalori yang dapat diberikan oleh beras sebesar 60% hingga 80% dan protein sebesar 45% hingga 55% bagi rata-rata penduduk (Haryadi, 2006).

Padi menjadi sumber karbohidrat yang paling banyak diminati di Indonesia,

kebutuhan akan padi semakin meningkat. Produksi padi berada pada tiga dari semua sereal setelah jagung dan gandum (Kharisma *et al.*



2013). Pada tahun 2014 hingga 2015 produktivitas padi di Indonesia mengalami peningkatan dari 51.35 ku/ha menjadi 54.41 ku/ha (BPS, 2016).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan (2016), luas panen padi sawah yang ada di Sulawesi Selatan yaitu 995.335 ha dan luas panen padi ladang yaitu 48.695 ha dengan produktivitas masing-masing 53.17 ku/ha dan 36.89 ku/ha. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas tanaman padi di Sulawesi Selatan cukup besar jika dibandingkan dengan provinsi lainnya. Namun dengan angka yang cukup tinggi tersebut, produksi padi masih belum bisa dianggap optimal untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia sehingga pemerintah masih melakukan impor beras dari negara lain. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi penurunan hasil tanaman padi, diantaranya faktor iklim, ketersediaan air, kesuburan tanah, varietas yang digunakan, sistem pengelolaan tanaman, hingga perkembangan hama dan penyakit (Wulandari, 2019).

## **2.2 Penyakit Blas Pada Tanaman Padi**

### **2.2.1 Blas (*Pyricularia oryzae*)**

Penyakit Blas merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman padi. Penyakit ini telah tersebar luas pada 85 negara di dunia pertanaman padi (Lestari, 2016). Penyakit Blas disebabkan oleh serangan cendawan patogen *Pyricularia oryzae*. *Pyricularia oryzae* merupakan cendawan dari kelompok Deuteromycetes, ordo Moniliales, famili moniliaceae. Bentuk aseksual *P. oryzae* dapat ditemukan di alam sedangkan bentuk seksualnya yaitu *Magnaporthe grisea* hanya dihasilkan dengan pengkulturan di laboratorium (Ou, 1985). Serangan penyakit blas di Asia

dan Amerika selatan dapat menyebabkan hasil panen menurun sekitar 50% dan menimbulkan kerugian jutaan dollar Amerika. Serangan penyakit



Blas di Indonesia dapat mencapai luas sekitar 1.285 juta ha atau sekitar 12% dari total luas areal pertanaman padi di Indonesia (Hidayat *et al*, 2014)

*Pyricularia oryzae* mempunyai konidiofor panjang bersekat – sekat, jarang bercabang, tunggal, berwarna kelabu, membentuk konidium pada ujungnya. Konidium berbentuk bulat telur dengan ujung runcing, jika masak bersekat 2, dengan ukuran 0-22 x 10-12  $\mu\text{m}$  (Barnett, 1998 ).



Gambar 1. Cendawan *Pyricularia oryzae*  
Sumber : Castroagudin, V.L. *et al* (2016)

Konidia berbentuk menyerupai buah alpukat dan bersel tiga, konidia ini dibentuk pada ujung suatu tangkai dan pada umumnya dilepas pada malam hari saat cuaca berembun atau berangin. Jamur ini berkembang biak bila jarak tanam rapat, kelembaban tinggi dan tanaman diberikan pupuk nitrogen secara berlebihan. Penyebaran konidia jamur dapat terjadi melalui benih dan angin, sisa tanaman dilapangan dan inang lain terutama dari jenis padi-padian yang terinfeksi dapat menjadi sumber penularan bagi pertanaman padi berikutnya (Harahap, 1989).

### 2.2.2 Gejala Penyakit Blas Pada Tanaman Padi

Gejala penyakit Blas pada tanaman padi yaitu berwarna kelabu dengan tepi coklat dan bercak berbentuk belah ketupat dengan bagian ujung runcing



(Ou, 1998). Beberapa bagian tanaman yang sering diserang adalah daun, pangkal malai, cabang dan buku malai (Basyir *et al.* 1995). Selain menyerang daun dan malai, *P. oryzae* juga menyerang leher tanaman padi (*neck*).

Bercak yang telah berkembang ditandai dengan warna coklat di bagian tepi bercak dan bagian tengah berwarna putih keabu-abuan. Bentuk dan warna bercak bervariasi, dapat dipengaruhi oleh keadaan sekitarnya, kerentanan varietas, dan umur bercak. Bercak bermula dari ukuran kecil berwarna hijau gelap, abu-abu sedikit kebiru-biruan. Bercak ini kemudian terus membesar pada varietas yang peka, khususnya bila dalam keadaan lembab. Bercak yang telah berkembang penuh mencapai 1-1,5 cm dan lebar 0,3-0,5 cm dengan tepi berwarna coklat. Bercak pada daun varietas peka tidak membentuk tepi yang jelas, lebih-lebih dalam keadaan lembab dan ternaungi. Bercak tersebut dikelilingi oleh warna kuning pucat (*halo area*). Bercak tidak akan berkembang dan tetap seperti titik kecil pada varietas yang tahan. Bercak akan berkembang sampai beberapa milimeter berbentuk bulat atau elips dengan tepi warna coklat pada varietas dengan reaksi sedang (Gambar 2). Infeksi pada leher malai menyebabkan pangkal malai menjadi busuk berwarna coklat keabu-abuan hingga menyebabkan malai patah dan gabah hampa (Gambar 2). Faktor kelembaban sangat penting untuk timbulnya gejala blas, baik pada daun maupun pada leher malai (Santoso dan Anggiani, 2008).





Gambar 2. Gejala Serangan Penyakit Blas pada Padi

*Sumber : Sudir (2002)*

### 2.2.3 Epidemiologi Penyakit Blas Pada Tanaman Padi

Daur penyakit blas meliputi tiga fase yaitu infeksi, kolonisasi, dan sporulasi (Santoso dan Anggiani 2008). Awal dari fase infeksi ditandai dengan pembentukan konidia berseptata tiga. Konidia berpindah ke permukaan daun atau bagian lain dengan bantuan angin atau percikan air hujan. Konidia menempel pada permukaan tanaman karena adanya perekat atau getah yang dihasilkan. Pada kondisi yang optimum konidia berkecambah dengan membentuk buluh-buluh perkecambahan yang selanjutnya menjadi appresoria. Appresoria menembus kutikula daun dengan bantuan melanin yang dihasilkan. Pada kondisi optimum penetrasi terjadi sekitar 6-10 jam (Ou, 1985).

Pertumbuhan hifa terus terjadi hingga menghasilkan bercak dalam waktu 3-5 hari setelah inokulasi. Spora dihasilkan oleh satu bercak sekitar 6 hari setelah inokulasi. Jumlah sporulasi meningkat pada kelembaban relatif di atas 93%. Spora membentuk bila kelembaban relatif di bawah 93% (Hemi dan Imura, 1989).

Bercak blas mampu menghasilkan 2000-6000 spora tiap hari dalam kurun



waktu 2 minggu di laboratorium. Kato *et al* (1970) melaporkan bahwa pembentukan spora mencapai puncaknya dalam waktu 3-8 hari setelah timbulnya gejala pada daun dan 10-12 hari setelah timbulnya gejala pada pangkal malai (rachis). Spora yang dihasilkan oleh bercak daun pada lima daun dari atas dapat menginfeksi leher malai pada saat berbunga awal. Spora pada umumnya dilepaskan pada dini hari antara pukul 02.00-06.00. Pelepasan spora di daerah tropis juga terjadi pada siang hari setelah turun hujan. Peranan air hujan sangat penting untuk pelepasan spora. Banyak spora yang tertangkap oleh daun tergantung pada kecepatan angin dan posisi daun/sudut daun. Makin besar sudut daun makin banyak spora yang tertangkap. Bila bercak hanya berupa titik sebesar ujung jarum dan tidak berkembang lagi, berarti varietas tersebut sangat tahan. Perbedaan bentuk, warna, dan ukuran dari bercak yang digunakan dapat membedakan ketahanan varietas (Ou, 1985).

Suhu optimum untuk perkecambahan konidium dan pembentukan apesorium adalah 25-30°C. Jamur *P. oryzae* memerlukan waktu sekitar 6-10 jam untuk menginfeksi tanaman. Suhu optimum untuk terjadinya infeksi patogen adalah sekitar 25-26°C (Nandy *et al.* 2010). Peranan embun/titik hujan sangat menentukan keberhasilan infeksi. Masa inkubasi antara 5-6 hari pada suhu 24-25°C dan 4-5 hari pada suhu 26-28°C. Suhu optimum untuk infeksi sama dengan suhu optimum yang diperlukan untuk penumbuhan miselia, sporulasi, dan perkecambahan spora (Santoso dan Anggiani, 2008).

Penyebaran spora terjadi selain oleh angin juga oleh benih dan jerami

Jamur *P. oryzae* mampu bertahan dalam sisa jerami dan gabah sakit. Dalam keadaan kering dan suhu kamar, spora masih bertahan hidup sampai satu tahun



sedangkan miselia mampu bertahan sampai lebih dari tiga tahun. Sumber inokulum primer di lapangan umumnya adalah jerami. Sumber inokulum benih umumnya memperlihatkan gejala awal dalam persemaian. Untuk daerah tropis, sumber inokulum selalu ada sepanjang tahun karena adanya spora di udara dan tanaman inang lain selain padi (Santoso dan Anggiani, 2008).

Cahaya dan naungan juga mempengaruhi infeksi. Proses penetrasi lebih cepat dalam keadaan gelap, tetapi untuk perkembangan selanjutnya memerlukan cahaya. Hemi dan Imura (1989) meneliti pengaruh cahaya sebelum dan sesudah inokulasi terhadap periode inkubasi dan hasilnya adalah panjang periode inkubasi  $LL > LD > DL > DD$ , dimana  $LL$  = cahaya terus menerus, sebelum dan sesudah inokulasi,  $LD$  = cahaya sebelum inokulasi dan gelap sesudahnya,  $DL$  = gelap sebelum inokulasi dan cahaya sesudahnya,  $DD$  = gelap terus menerus sebelum dan sesudah inokulasi, sedang tingkat infeksi adalah  $DL > LD > DD$ .

Dosis pupuk nitrogen berkorelasi positif dengan intensitas serangan blas, semakin tinggi dosis pupuk N keparahan penyakit blas semakin tinggi. Makin cepat cepat tersedianya hara N bagi tanaman misalnya ZA, makin cepat pula meningkatnya serangan blas (Sudir *et al.* 2002). Pada tanah lempung, serangan blas lebih ringan dari pada tanah berpasir (Amir dan Kardin 1991). Pada umumnya pengaruh N terhadap sel epidermis adalah permeabilitas air dan menurunnya kadar unsur silika, sehingga jamur mudah melakukan penetrasi. Namun pada varietas yang tahan pengaruh pupuk N tidak banyak berpengaruh (Nandy *et al.*, 2010). Pengaruh pupuk silika telah banyak diteliti, dan umumnya

silika terutama pada ketahanan fisik tanaman, khususnya sel-sel



epidermis. Akan tetapi unsur silika tidak mampu menahan perkembangan jamur setelah terjadi proses penetrasi dalam jaringan daun (Ou, 1985).

Jamur *P. oryzae* memiliki keragaman genetik yang tinggi karena memiliki kemampuan perkawinan silang antar-haploid hifa yang berlainan genetiknya dan tingkat mutasi yang tinggi sehingga memungkinkan terjadinya segregasi dan rekombinasi antar ras yang berbeda kemudian menghasilkan ras baru (Zigler 1998). Ras-ras patogen blas dapat berubah sifat virulensinya dalam waktu singkat, bergantung pada inang dan pengaruh lingkungan (Utami *et al.*, 2006).

Pada tahun 1975, data yang didapatkan IRRI melaporkan adanya 250 ras fisiologi dari cendawan *P. oryzae* (Semangun, 1991). Sehubungan sifat patogen blas mudah membentuk ras baru, maka pemantauan sebaran dan komposisi ras dari waktu ke waktu sebagai dasar rekomendasi pengendalian dengan varietas tahan sangat diperlukan. Pemantauan ras patogen umumnya dilakukan dengan cara menggunakan seperangkat varietas diferensial yang masing-masing varietas memiliki gen yang mampu membedakan patogenisitas isolat yang diuji (Hayashi dan Fukuta, 2009). Varietas diferensial internasional yang terdiri dari galur-galur monogenik telah dikembangkan dan digunakan di beberapa negara seperti Jepang, China, dan Korea Selatan (Kobayashi, 2007). Mogi *et al.* (1991) melaporkan bahwa pemantauan ras patogen blas menggunakan tujuh varietas diferensial Indonesia yaitu Asahan, Cisokan, IR64, Krueng Aceh, Cisadane, Cisanggarung dan Kencana Bali teridentifikasi lebih dari 30 ras *P. grisea* di Indonesia.

#### 2.2.4 Pengendalian Penyakit Blas

ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan penyakit masuk iklim makro dan mikro (musim, kelembaban, dan suhu),



lingkungan, kesuburan tanah, dan ketahanan varietas (Santoso dan Nasution (2008) dalam Sudir *et al* (2014)). Pengendalian penyakit blas yang dianjurkan adalah pengendalian secara terpadu dengan memadukan berbagai cara yang dapat menekan perkembangan penyakit seperti teknik budidaya, penanaman varietas tahan, dan pengendalian secara hayati dan kimiawi. Teknik budidaya yang tepat dapat dilakukan dengan penanaman benih dan bibit sehat, waktu tanam yang tepat, cara tanam yang tidak terlalu rapat, sanitasi lingkungan, pemakaian jerami sebagai kompos, dan pemupukan (Sudir, *et al*).

Penanaman varietas tahan berdasarkan ras patogen di lapangan dilakukan sebagai komponen utama dalam mengendalikan penyakit blas secara terpadu. Penggunaan varietas tahan termasuk cara yang sangat efektif dan efisien dalam mengendalikan penyakit blas (Fukuta *et al* 2009 dalam Sudir 2014). Namun cara ini tidak dapat bertahan lama karena virulensi patogen blas sangat beragam dan kemampuan patogen membentuk ras (*patotipe*) baru yang lebih virulen sehingga sifat ketahanan varietas mudah terpecahkan. Hal ini menyebabkan penanaman satu varietas dalam areal yang luas secara terus menerus sangat tidak dianjurkan karena akan mempercepat terbentuknya strain baru yang akan mematahkan ketahanan varietas yang bersangkutan (Koizumi dalam Sudir 2014).

Salah satu cara alternatif dalam mengendalikan penyakit blas yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan pengendalian hayati yang memanfaatkan mikroba antagonis, termasuk dengan memanfaatkan mikroba endofit perakaran (Munif dan Hipi 2011 dalam Sudir 2014).



### 2.3 Cendawan Antagonis yang Berasal dari Daerah Rizosfer

Pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh berbagai hal, salah satunya adalah kehadiran cendawan di sekitar tanaman. Pada umumnya cendawan yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman ini bersimbiosis dengan bagian perakaran tanaman. Pada beberapa kasus simbiosis mikroorganisme dengan tanaman pada bagian akar memberikan dampak yang cukup besar bagi pemenuhan nutrisi tanaman dan bagi pengendalian hama dan penyakit tanaman (Noerfitriyani dan Hamzah, 2018).

Mikroorganisme dalam tanah khususnya pada daerah rhizosfer (daerah perakaran tanaman), merupakan mikroorganisme yang paling besar perannya bagi pertumbuhan tanaman (Noerfitriyani dan Hamzah, 2018). Cendawan rizosfer merupakan salah satu faktor biotik yang dapat menginduksi ketahanan tanaman terhadap penyakit. Jenis tanah yang mengandung mineral organik dan anorganik mempengaruhi jenis cendawarn yang ada. Cendawan yang ada di rizosfer dapat melindungi tanaman terhadap patogen dan meningkatkan kesuburan pertumbuhan tanaman sehingga digolongkan sebagai cendawan pemacu kesuburan tanaman (biofertilizer). Dengan demikian isolat cendawan yang diisolasi dari rizosfer tanaman sehat, berpeluang besar menjadi alternatif penting bahan baku biofertilizer tanaman (Purwantisari dan Hastuti, 2009).

Penelitian Wulandari (2019) menginformasikan bahwa cendawan yang ditemukan pada daerah rhizosfer tanaman padi adalah *Aspergillus fumigatus*, *A. terreus*, *Trichoderma* sp., dan *Penicillium* sp.. Hasil penelitian Noerfitriyani dan

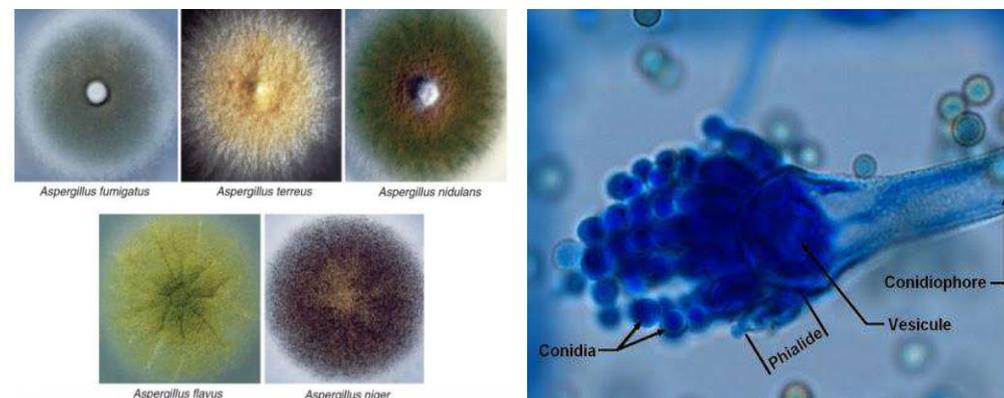
(2018) juga menginformasikan bahwa cendawan yang ditemukan pada



daerah rhizosfer tanaman padi adalah berasal dari genus *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Trichoderma* sp., dan dua isolat lainnya belum teridentifikasi.

### ***Aspergillus* sp.**

*Aspergillus* sp. adalah salah satu jenis mikroorganisme yang termasuk cendawan, Kelas Ascomycetes, dan Ordo Eurotiales. *Aspergillus* sp. secara mikroskopis dicirikan sebagai hifa bersepta dan bercabang, konidiofora muncul dari *foot cell* (miselium yang bengkak dan berdinding tebal) membawa stigmata dan akan tumbuh konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat atau hitam (Srikandi, F.,1992).



Gambar 3. Cendawan *Aspergillus* sp.  
Sumber : Yuri (2012)

*Aspergillus* sp. secara makroskopis mempunyai hifa fertil yang muncul dipermukaan dan hifa vegetatif terdapat dibawah permukaan. Jamur tumbuh membentuk koloni mold berserabut, smoth, cembung serta koloni yang kompak berwarna hijau kelabu, hijau coklat, hitam, dan putih. Warna koloni dipengaruhi oleh warna spora misalnya spora berwarna hijau, maka koloni hijau. Yang semula berwarna putih tidak tampak lagi (Srikandi, F.,1992).

*Aspergillus* sp. dapat dikelompokkan dalam beberapa golongan untuk memudahkan dalam identifikasi. Beberapa golongan tersebut antara lain:



a. *Aspergillus flavus*

Konidia grup ini bewarna kuning sampai hijau dan mungkin membentuk skerotia (Srikandi, 1989). Konidiofora tidak berwarna, kasar bagian atas agak bulat sampai kolumner, vesikel agak bulat sampai berbentuk batang pada kepala yang kecil, sedangkan pada kepala yang besar berbentuk globusa. Konidia kasar dengan bermacam – macam warna.

b. *Aspergillus fumigatus*

Konidia atas berbentuk kolumner (memanjang) berwarna hijau sampai hijau kotor. Vesikel berbentuk piala, konidiofora berdinding halus umumnya berwarna hijau, konidia globusa, ekinulat berwarna hijau.

c. *Aspergillus niger*

Konidia atas berwarna hitam, hitam kecoklatan, atau coklat violet. Bagian atas membesar dan membentuk globusa. Konidiofora halus, tidak berwarna atas tegak berwarna coklat kuning. Vesikel berbentuk globusa dengan bagian atas membesar, bagian ujung seperti batang kecil, Konidia kasar menunjukkan lembaran atau pita bahkan berwarna hitam coklat.

d. *Aspergillus terreus*

Bagian atas kolumner, kelabu pucat atau berbayang – bayang agak terang. Konidiofora halus tidak berwarna, vesikel agak bulat dengan bagian atas tertutup sterigmata. Konidia kecil halus, berbentuk globusa sampai agak elips.

