

SKRIPSI

Jenis dan Populasi Mikroba Rhizosfer di Pertanaman Padi dengan Gejala Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*) dan Tanpa Gejala Penyakit Blas di Desa Maddenra Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan

Disusun dan diajukan oleh

YUSLIANI SAHARUDDIN

G0111 71 321



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Jenis dan Populasi Mikroba Rhizosfer di Pertanaman Padi dengan Gejala Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*) dan Tanpa Gejala Penyakit Blas di Desa Maddenra Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan

YUSLIANI SAHARUDDIN

G0111 71 321

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal April 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

Muh. Junaid, SP. M.P., Ph.D
Nip. 19761231 200812 1 004

Prof. Dr. Ir. Andi Nasaruddin, M.Sc
Nip. 19601231 198601 1 011

Ketua Departemen Hama Penyakit Tumbuhan,

Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc.
Nip. 19650316 198903 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yusliani Saharuddin
NIM : G0111 71 321
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Jenis dan Populasi Mikroba Rhizosfer di Pertanaman Padi dengan Gejala Penyakit
Blas (*Pyricularia oryzae*) dan Tanpa Gejala Penyakit Blas di Desa Maddenna
Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Maret 2021

Yang Menyatakan,



Yusliani

Yusliani Saharuddin

ABSTRAK

YUSLIANI SAHARUDDIN (G011 171 321) “Jenis dan Populasi Mikroba Rhizosfer di Pertanaman Padi dengan Gejala Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*) dan Tanpa Gejala Penyakit Blas di Desa Maddenra Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan ” (di bawah bimbingan MUH JUNAID dan ANDI NASARUDDIN)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan populasi mikroba rhizosfer pada pertanaman padi dengan gejala penyakit blas dan tanpa gejala penyakit blas di Desa Maddenra Kabupaten Sidrap. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2020- Januari 2021 di Desa Maddenra, Kabupaten Sidrap. Metode yang digunakan meliputi pengambilan sampel, isolasi mikroba rhizosfer, pemurnian mikroba rhizosfer, perhitungan populasi mikroba rhizosfer, karakteristik mikroba rhizosfer. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perhitungan populasi mikroba antara isolasi tanah rhizosfer padi bergejala blas dan tanpa gejala mendapatkan hasil yang signifikan atau berbeda nyata (*). Bakteri tanah rhizosfer padi bergejala blas menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan bakteri tanah rhizosfer tanpa gejala dengan didapatkan 5 isolat murni bakteri, untuk cendawan tanah rhizosfer padi bergejala blas menunjukkan hasil yang sama dimana lebih rendah dibandingkan dengan cendawan tanah rhizosfer tanpa gejala dengan didapatkan 8 isolat murni cendawan. Hal ini menunjukkan bahwa serangan penyakit blas berkaitan dengan jumlah populasi bakteri dan cendawan yang rendah, sedangkan padi tanpa gejala penyakit blas berkaitan dengan jumlah kelimpahan bakteri dan cendawan yang tinggi.

Kata Kunci : Mikroba rhizosfer, Padi, Penyakit blas

ABSTRACT

YUSLIANI SAHARUDDIN (G011 171 321) “Types and Populations of Rhizosphere Microbes in Rice Planting with Symptoms of Blast Disease (*Pyricularia oryzae*) and Without Symptoms of Blast Disease in Maddenra Village, Sidrap Regency, South Sulawesi” (Supervised by MUH JUNAID and ANDI NASARUDDIN)

This study aims to determine the type and population of rhizosphere microbes in rice plants with symptoms of blast disease and without symptoms of blast disease in Maddenra Village. This research was conducted in September 2020 - January 2021 in Maddenra Village, Sidrap Regency. The methods used included sampling, rhizosphere microbe isolation, purification, population calculation, and characteristics. The study results showed that the calculation of the microbial population between the soil rhizosphere isolation of rice rhizosphere symptomatic of blast and without symptoms obtained significant results or significantly different (*). Soil rhizosphere bacteria with blast symptom showed lower yields compared to rhizosphere soil bacteria without symptoms by obtaining 5 isolates of pure bacteria, for soil fungus rhizosphere with blast symptom showed the same result which was lower than rhizosphere fungi without symptoms with 8 isolates obtained. pure fungus. This shows that the attack of blast disease is associated with a low number of bacterial and fungal populations, while rice without symptoms of blast disease is associated with a high number of bacteria and fungi abundance.

Keywords: *Blast disease, rhizosphere microbes, and rice.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kekuatan serta kelancaran kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penulisan skripsi ”**Jenis dan Populasi Mikroba Rhizosfer di Pertanaman Padi dengan Gejala Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*) dan Tanpa Gejala Penyakit Blas di Desa Maddenra Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan**”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak duduk dibangku perkuliahan hingga pada penyusunan skripsi, akan sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karenanya, pada kesempatan ini secara khusus dan penuh kerendahan hati penulis menghaturkan banyak terimakasih kepada bapak **Muh. Junaid,SP. M.P.,P.hD** dan **Prof. Dr. Ir. Andi Nasaruddin, M.Sc** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Terkhusus salam hormat dan kasih saya kepada kedua orangtua tercinta, ayahanda **Saharuddin** dan ibunda **Asmi** serta ketiga saudara saya, **Yusri Saharuddin, Prima** dan **Muhammad Ilham** yang selalu memberikan motivasi, dukungan, doa, serta cinta kasih. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan limpahan berkah dan hidayah-Nya kepada beliau. Dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan rasa terima kasih khususnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Baharuddin** selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti. M.Sc** selaku Ketua Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan beserta seluruh dosen dan staff Fakultas Pertanian.
2. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti. M. Sc.**, Bapak **Asman, S.P.,M.P.** dan Bapak **Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran, bantuan serta koreksi dalam penyusunan skripsi. .

3. Bapak **Ardan**, yang telah memberikan motivasi dan dukungan serta koreksi dalam penyusunan hasil penelitian.
5. Para Pegawai dan Staf Laboratorium Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Pak **Kamaruddin**, Pak **Ahmad S.P., M.P.**, Ibu **Rahmatia, SH.** dan Ibu **Ani** yang telah membantu administrasi dan jalannya penelitian penulis.
6. Teman-teman sepondokan “Rahmatika Squad” terkhusus **Sri Umiyati, Putri Utami Haris, Kasmia Malik, Hardi, Syafruddin Muin**, dan **Syamsuriadi** terimakasih untuk segala bantuan, dukungan ataupun motivasinya. Suka duka dari masa-masa maba, perkuliahan hingga masa akhir semester bersama kalian tak akan terlupakan terima kasih telah menjadi keluarga kedua bagi penulis.
7. **Nurjannah, Ridha Meilyana, Sri Nurul, Ainun Mardiyah, Andi Sri Febrianty, Andi Tenri Ampareng** dan teman-teman seperjuangan dilaboratorium ilmu penyakit lainnya yang telah ikut berpartisipasi dalam penyusunan penelitian ini.
8. Sahabat penulis **Reski Nurul Fajria, Kamisa, Nurlindah, Hardiana** dan **Nurmalasari** yang telah mendukung dan membantu penulis dalam hal apapun.
9. Teman-teman Agroteknologi 2017, Arella 2017 yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat
10. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bentuk bantuan, dukungannya dan perhatiannya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan keterbatasan ilmu dan pengetahuan, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan adanya koreksi, kritik ataupun saran yang membangun, dari berbagai pihak. Akhir kata penulis mengharapkan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb

Makassar 19 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Padi	4
2.2 Penyakit Blas pada Tanaman Padi	5
2.2.1 Penyebab dan Gejala Penyakit Blas (<i>Pyricularia oryzae</i>).....	5
2.2.2 Penyebaran Penyakit Blas pada Tanaman Padi	6
2.2.3 Pengendalian Penyakit Blas	8
2.3 Mikroba Rhizosfer.....	10
2.3.1 Bakteri Rhizosfer	10
2.3.2 Cendawan Rhizosfer	11
BAB III.....	12
METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Pelaksanaan Penelitian	12
3.3.1 Pengambilan sampel	12

3.3.2 Pembuatan Media Biakan Mikroba	13
3.3.3 Isolasi Mikroba Tanah	14
3.3.4 Proses Pemurnian.....	14
3.3.5 Perhitungan Populasi Bakteri dan Cendawan.....	14
3.3.6 Karakteristik Mikroba.....	15
BAB IV	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil.....	17
4.1.1 Hasil Perbandingan Jumlah Populasi Mikroba.....	17
4.1.2 Karakteristik Morfologi Bakteri	17
4.3 Karakteristik Mikroba Cendawan.....	20
4.2 Pembahasan	27
BAB V.....	32
PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Populasi Mikroba	17
Tabel 2. Karakteristik Morfologi Koloni dan Sel Bakteri.....	18
Tabel 3. Karakterisasi Makroskopis Pertumbuhan Isolat Cendawan.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Gejala blas daun (a), Gejala blas leher (b)	6
Gambar 2. Karakteristik Makroskopis Bakteri, Koloni Tunggal (a) Bulat, Berombak. (b) Bulat, Utuh, Timbul.	18
Gambar 3. Uji Reaksi Gram, (a) Gram Negatif (-), (b) Gram Positif (+)	19
Gambar 4 . Uji Katalase, (a) Katalase Positif (+), (b) Katalase Negatif (-).....	19
Gambar 5. Uji Hr (a) Hipersensitif (+), (b) Hipersensitif (-)	20
Gambar 6. Makroskopis isolat Shc4 (a), Konidium (b), Hifa Bersepta (c)	21
Gambar 7. Makroskopis isolat Skc1 (a) (b), Spora (c), Hifa Bersepta (d).....	22
Gambar 8. Makroskopis isolat Skc4 (a), Hifa (b), Sklerotium (c).....	23
Gambar 9. Makroskopis isolat Shc1 (a), Hifa (b)	23
Gambar 10. <i>Makroskopis isolat Shc2 (a), Hifa (b)</i>	24
Gambar 11. Makroskopis isolat Skc (a), Hifa (b)	25
Gambar 12. Makroskopis isolat Skc3 (a), Hifa (b)	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Perhitungan Populasi Mikroba	37
Lampiran 2. Kegiatan Pengambilan Sampel	37
Lampiran 3. Isolasi Sampel.....	38
Lampiran 4. Hasil Pemurnian Sampel	40
Lampiran 5. Karakterisasi Koloni Bakteri	43
Lampiran 6. Varietas Padi Sampel.....	44
Lampiran 7. Uji t.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman sereal yang mengandung karbohidrat tinggi, yang dijadikan makanan pokok disebagian wilayah Indonesia. Hal ini tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia di bumi. Hampir setiap hari semua orang mengolah padi sebagai bahan makanan. Oleh karena itu produksi tanaman pangan, khususnya produksi padi harus terus ditingkatkan.

Permasalahan utama yang sering terjadi pada petani dalam usaha budidaya tanaman adalah permasalahan adanya serangan hama dan penyakit. Hama dan penyakit merupakan hal yang membuat para petani terkendala dalam budidaya tanaman. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi dalam budidaya tumbuhan padi adalah penyakit blas yang disebabkan oleh patogen *Pyricularia oryzae*. *P. oryzae* memiliki kisaran inang yang luas selain padi. Anggota sereal dan rumput-rumput yang sering merupakan gulma padi dapat pula menjadi inang *P. oryzae* (Ou 1985).

Penyakit blas yang disebabkan *Pyricularia grisea* merupakan penyakit penting pada tanaman padi di Indonesia terutama pada padi gogo di lahan kering. Akhir-akhir ini penyakit blas dilaporkan banyak ditemukan pada padi sawah irigasi. Jamur patogen *P. grisea* mampu menyerang tanaman padi pada berbagai stadia pertumbuhan dari benih sampai fase pertumbuhan malai (generatif). Pada tanaman stadium vegetatif biasanya patogen menginfeksi bagian daun, disebut blas daun (*leaf blast*). Pada stadium generatif selain menginfeksi daun juga menginfeksi leher malai disebut blas leher (*neck blast*). Infeksi patogen juga dapat terjadi pada

bagian buku tanaman padi yang menyebabkan batang patah dan kematian yang menyeluruh pada batang atas dari buku yang terinfeksi.

Salah satu upaya pengendalian penyakit blas adalah menggunakan agen hayati, dapat berupa mikroba rhizosfer yang terdapat disekitar perakaran padi setempat. Pengendalian hayati khususnya pada penyakit tumbuhan dengan menggunakan mikroorganisme telah dimulai sejak lebih dari 70 tahun yang lalu. Sejumlah mikroba telah dilaporkan dalam berbagai penelitian efektif sebagai agen pengendalian hayati hama dan penyakit tumbuhan. Secara keseluruhan habitat hidup mikroorganisme yang banyak berperan di dalam pengendalian hayati adalah di dalam tanah disekitar akar tumbuhan (*rizosfir*) atau di atas daun, balang, bunga, dan buah (*fillosfir*) (Hasanudin, 2003). Mikroorganisme pada area *rhizosfer* berperan penting dalam kesuburan tanah dan produktifitas tanaman. Tanah merupakan suatu ekosistem yang mengandung berbagai jenis mikroba dengan morfologi dan sifat fisiologi yang berbeda-beda. Jumlah tiap kelompok mikroba sangat bervariasi, ada yang hanya terdiri atas beberapa individu, ada pula yang jumlahnya mencapai jutaan per g tanah.. Jumlah populasi dan aktivitas mikroba di dalam suatu tanah dapat menjadi indikasi kesuburan tanah tersebut karena populasi mikroba yang tinggi menunjukkan adanya bahan organik yang cukup, suhu yang sesuai, ketersediaan air yang cukup, dan kondisi ekologi tanah yang mendukung (Saraswati et al., 2006). Namun, keberadaan mikroorganisme pada rhizosfer tanaman juga sering terganggu oleh aktifitas fisik dan kimia yang dilakukan oleh petani. Sehingga populasi mikroorganisme khususnya mikroba yang berguna pada rhizosfer tanaman juga sering mengalami tekanan dan pada akhirnya berkurang.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang jenis dan populasi mikroba rhizosfer di pertanaman padi dengan gejala penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) dan tanpa gejala penyakit blas.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan populasi mikroba rhizosper pada pertanaman padi dengan gejala penyakit blas dan tanpa gejala penyakit blas.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi populasi mikroba rhizosfer pada tanaman padi sehingga dapat dikembangkan dan diaplikasikan sebagai pupuk hayati dan/atau antagonist dalam membantu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi

Tanaman Padi merupakan tanaman pangan yang dikenal dengan bahasa latin *Oryza Sativa L.* Dari segi morfologi tanaman padi dibedakan menjadi 2 bagian besar yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang dan daun, sedangkan bagian generatif yang meliputi malai dan bunga. Akar berfungsi untuk penunjang untuk tanaman dapat tumbuh tegak, menyerap hara, dan air dari dalam tanah untuk selanjutnya diteruskan ke organ lainnya diatas tanah yang memerlukan. Akar padi termasuk akar serabut, batang beruas-ruas yang dibatasi oleh buku. Pada batang daun tumbuh berselang seling pada setiap buku. Daun merupakan bagian tanaman yang berwarna hijau karena mengandung klorofil. Tiap daun terdiri atas helai, pelepah yang membungkus ruas, telinga, dan lidah daun (Puspitarini, 2012).

Anakan tanaman padi tumbuh dari buku, ruas yang terpanjang terdapat paling atas dan akan menurun semakin ke bawah. Tunas ini akan tumbuh setelah tanaman padi memiliki 4 atau 5 helai daun. Seperti halnya akar, perkembangan anakan akan berhubungan dengan perkembangan daun. Tumbuhnya anakan dan akar terjadi pada saat yang bersamaan pada buku yang sama. Akan tetapi koleoptil dan daun pertama pada umumnya tidak menghasilkan anakan. Tanaman padi memiliki pola anakan berganda (anak-beranak). Anakan padi merupakan indikator pertumbuhan tanaman padi yang sehat atau sakit walaupun secara genetik varietas tanaman menentukan jumlah anakan (Murata dan Matsushima, 1978).

Bunga padi padi secara keseluruhan disebut malai, dimana malai terdiri dari 8-10 buku yang akan menghasilkan cabang-cabang primer selanjutnya menghasilkan cabang sekunder. Tiap Bunga padi pada hakekatnya adalah floret yang hanya terdiri atas satu bunga. Pada jenis rumput-rumputan lainnya floret tersebut dapat terdiri atas beberapa bunga yang merupakan ciri bentuk-bentuk primitif. Bunga terdiri dari 6 benang sari dan 1 putik, butir biji adalah bakal buah yang matang, butir biji padi yang tanpa sekam disebut beras. Komponen butir biji padi terdiri dari sekam, kulit beras, endosperm dan embrio (Puspitarini, 2012).

2.2 Penyakit Blas pada Tanaman Padi

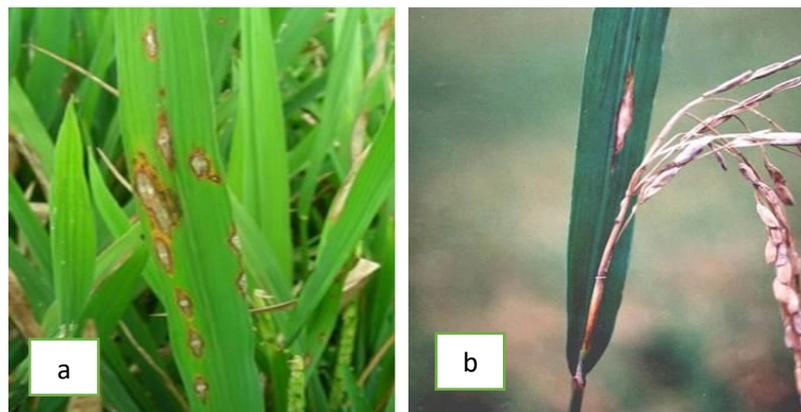
2.2.1 Penyebab dan Gejala Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*)

Jamur *Pyricularia grisea* termasuk dalam kelompok *Ascomycetes*. Secara morfologi bentuk dari konidia jamur ini yaitu bulat lonjong, tembus cahaya dan bersekat dua atau mempunyai tiga ruangan (Ou 1985). Penyebarannya dapat melalui udara, menempel pada daun melalui percikan air, kemudian menginfeksi daun dan menimbulkan bercak pada daun. Penyakit blas pada umumnya akan menyerang tanaman padi di bagian daun dan leher malai. Penyakit blas yang menyerang daun disebut sebagai blas daun dan yang menyerang leher malai disebut blas leher (Santoso et al. 2007).

Perkembangan penyakit blas menurut Ou (1985) terdapat bentuk khas dari bercak blas yaitu elips dengan ujung agak runcing seperti belah ketupat. Bercak yang telah berkembang, bagian tepi akan berwarna coklat dan bagian tengah berwarna putih keabu-abuan. Bentuk dan warna bercak bervariasi tergantung pada keadaan sekitarnya, kerentanan varietas, dan umur bercak. Bercak bermula kecil berwarna hijau gelap, abu-abu sedikit kebiru-biruan. Bercak ini akan terus

membesar pada varietas yang lebih peka, khususnya bila dalam keadaan lembab atau hujan terus-menerus.

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 1a). Infeksi pada leher malai menyebabkan pangkal malai akan menjadi busuk sehingga berwarna coklat keabu-abuan mengakibatkan malai patah dan gabah hampa (Gambar 1b). Faktor kelembaban sangat penting untuk timbulnya gejala blas, baik pada bagian daun maupun pada bagian leher malai (Santoso dan Anggiani 2008).



Gambar 1 . Gejala blas daun (a), Gejala blas leher (b)

Sumber : Sudir (2014)

2.2.2 Penyebaran Penyakit Blas pada Tanaman Padi

Penyebaran penyakit blas meliputi tiga fase yaitu infeksi, kolonisasi, dan sporulasi (Santoso dan Anggiani 2008). Fase infeksi dimulai dengan adanya

pembentukan konidia berseptata tiga. Konidia ini akan berpindah ke permukaan daun atau bagian lain dengan bantuan angin atau percikan air hujan. Konidia akan menempel pada permukaan tanaman karena adanya perekat atau getah yang dihasilkan. Kemudian pada kondisi optimum konidia akan berkecambah dengan cara membentuk buluh-buluh perkecambahan yang selanjutnya tumbuh menjadi *appresoria*. *Appresoria* menembus dan akan menginfeksi kutikula pada daun dengan bantuan melanin yang dihasilkan. Pada kondisi optimum inilah penetrasi terjadi sekitar 6-10 jam (Ou 198).

Selama waktu 3-5 hari pertumbuhan hifa akan terus terjadi setelah inokulasi. Spora akan dihasilkan oleh satu bercak sekitar 6 hari setelah inokulasi. Satu bercak blas mampu menghasilkan 2000-6000 spora tiap hari dalam kurun waktu 2 minggu apabila di tumbuhkan dalam laboratorium. Kato et al. (1970) melaporkan bahwa spora akan membentuk 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. Peranan air hujan sangat penting untuk pelepasan spora. Banyaknya 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 untuk membedakan ketahanan varietas (Ou 1985).

Penyebaran spora tidak hanya terjadi oleh angin bisa juga tersebar melalui benih dan jerami sakit, dimana jamur *P. oryzae* bisa ataupun mampu bertahan pada sisa jerami dan gabah sakit. Spora masih bisa bertahan hidup dalam keadaan kering dan suhu kamar sampai satu tahun sedangkan miselia mampu bertahan sampai lebih dari tiga tahun. Sumber inokulum primer di lapangan umumnya adalah jerami. Sedangkan sumber inokulum benih umumnya akan memperlihatkan gejala awal dalam masa persemaian. Untuk daerah tropis sendiri, sumber inokulum selalu ada disepanjang tahun karena adanya spora di udara dan ataupun pada tanaman inang lain selain padi (Santoso dan Anggiani 2008).

2.2.3 Pengendalian Penyakit Blas

Cara pencegahan dan pengendalian penyakit blas ada beberapa di antaranya pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada tanaman padi. Salah satu tujuan dari PTT adalah mampu menekan penurunan hasil akibat OPT (organisme pengganggu tumbuhan) dimana dengan jalan menggunakan varietas tahan dan pembenaman jerami (Santika dan Sunaryo, 2008). Sangat dianjurkan penggunaan varietas baru yang tahan terhadap blas bagi daerah yang endemi terhadap blas (Utami , 2006). Proses dekomposisi jerami selain dapat berfungsi sebagai pupuk organik juga dapat membunuh miselia blas sehingga tidak berpotensi untuk berkembang. Penggunaan pupuk kompos juga dapat menekan perkembangan penyakit blas dan meningkatkan produksi.

Penggunaan pupuk yang sesuai dosis juga dianjurkan terutama pada daerah-daerah endemi penyakit blas, penggunaan nitrogen yang tidak berlebihan dan dengan penggunaan fosfat, serta penggunaan kalium akan mempertebal lapisan epidermis pada daun yang akan menghambat penetrasi spora sehingga dapat

mengurangi infeksi blas di lapangan (Tandiabang dan Pakki , 2007). Jarak tanam yang rapat akan mempercepat penyebaran penyakit blas, sehingga dianjurkan untuk menggunakan jarak tanam yang lebih renggang untuk menghambat perkembangan penyakit blas pada padi. Pengendalian penyakit secara terpadu dan tepat guna merupakan salah satu cara untuk mengendalikan penyakit blas (Balitbio, 2004).

Pengendalian penyakit blas juga dapat dilakukan secara hayati yaitu dengan penggunaan mikroba antagonis seperti mikroba jenis *Enterobacter agglomerans*, *Seratia liquefaciens* dan *Xanthomonas lumenescens* yang dapat menekan pertumbuhan jamur *P. Oryzae Cav.* penyebab penyakit blas (Suprpta, 2012). Penggunaan bakteri antagonis *Corynebacterium sp.* terhadap penyakit blas menunjukkan hasil yang nyata, dimana dilakukan perendaman benih dengan bakteri antagonis *Corynebacterium sp.* selama 15 menit sebelum tanam dan untuk hasil yang lebih baik lakukan penyemprotan (Dahyar, 2010). Dan fungsida hayati lainnya juga dapat berupa produk langsung jadi yang dijual dipasaran sseperti inokulan/ starter *Trichoderma sp.* dan *Gliocladium sp.* yang digunakan sebagai tindakan preventif pada masa vegetatif padi (Djunaedy, 2009). Dan beberapa ekstrak tanaman seperti daun sirih, daun jambu dan lengkuas. Cara pengaplikasiannya bisa dengan cara disemprotkan ke tanaman yang terserang penyakit maupun yang belum untuk pencegahan, bisa juga langsung ke pangkal tumbuhan. Ekstrak ini bisa memberikan penekanan terhadap penyakit blas sekitar 21% (Plantus, 2010).

2.3 Mikroba Rhizosfer

2.3.1 Bakteri Rhizosfer

Bakteri merupakan mikroba yang melimpah jumlahnya di dalam tanah. Setiap gram tanah diperkirakan terdapat 60.000 spesies yang berbeda dan jumlahnya mencapai milyaran sel bakteri. Kekayaan rhizosfer akan nutrisi yang bersumber dari eksudat tanaman, memungkinkan peningkatan populasi bakteri. Bakteri dapat dilihat keragamannya dari berbagai sudut pandang seperti morfologi, fisiologi, dan genetik. Tiap-tiap habitat yang berbeda memberikan keragaman yang berbeda pula (Amanda, 2010). Menurut Vorholt (2012) bahwa perbedaan tersebut menyebabkan bakteri yang menghuninya juga berbeda, walaupun pada tanaman tertentu ditemukan populasi bakteri yang sama.

Proses pertumbuhan tanaman sangat berpengaruh karena adanya bakteri yang mendiami *rhizosfer*. Bakteri dapat menghasilkan hormon yang mampu menunjang pertumbuhan tanaman, mampu melarutkan fosfat, mengkelat siderofor dan sebagai biokontrol bakteri dan cendawan patogen tanaman. Bakteri *rhizosfer* demikian disebut sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) atau *Rhizobacter* pemicu pertumbuhan tanaman. Beberapa spesies bakteri yang berasal dari perakaran dan tanah dapat digunakan sebagai pestisida, fungisida, biofertilizer, dan memiliki kemampuan dalam memacu pertumbuhan tanaman (Madigan et al., 2012). Selain itu bakteri rhizosfer juga memiliki kemampuan menyediakan dan memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah, serta mensintesis dan mengubah konsentrasi berbagai fitohormon pemacu pertumbuhan (Kumar, et al., 2009).

2.3.2 Cendawan Rhizosfer

Cendawan merupakan salah satu mikroorganisme yang banyak mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Cendawan yang berpengaruh positif bagi pertumbuhan tanaman ini pada umumnya bersimbiosis dengan tanaman pada bagian akar. Pada beberapa kasus simbiosis mikroorganisme dengan tanaman pada bagian akar memberikan dampak yang cukup besar bagi pemenuhan nutrisi tanaman dan bagi pengendalian hama tanaman (Noerfitryani, 2018).

Menurut Hyakumachi and Kubota (2003) cendawan tanah yang berada di perakaran tanaman merupakan salah satu kelompok mikroba yang dilaporkan dapat menginduksi ketahanan tanaman terhadap berbagai penyakit, baik penyakit terbawa tanah maupun penyakit terbawa udara. Kemampuannya dalam memproduksi berbagai senyawa metabolit menjadikan cendawan sebagai salah satu agens hayati yang potensial untuk mengendalikan patogen tanaman. Peran cendawan dalam suatu ekosistem biasanya sebagai perombak bahan organik, agen penyakit, simbiosis yang menguntungkan, dan agen agregasi tanah.

Cendawan di rizosfer berbentuk miselium, spora (konidia), dan khlamidospora. Miselium berfungsi untuk melakukan aktifitas metabolisme. Populasi cendawan di rizosfer biasanya lebih banyak dan beragam dibandingkan pada tanah bukan rizosfer (Dharmaputra dkk., 1989). Menurut Novriani dan Madjid (2009) terjadinya interaksi antara mikroorganisme dengan tanaman pada rizosfer dapat bersifat simbiosis mutualisme, parasitisme atau kompetisi. Interaksi tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, baik interaksi yang menguntungkan atau merugikan tanaman.