

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI
DAN JAMUR ANTAGONIS (*Trichoderma* sp.)
TERHADAP INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT HAWAR
PELEPAH *Rhizoctonia solani* Kuhn PADA TANAMAN PADI
(*Oryza sativa*)**

Oleh
MELLY FARIDA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2007**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI
DAN JAMUR ANTAGONIS (*Trichoderma* sp.)
TERHADAP INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT HAWAR PELEPAH
Rhizoctonia solani Kuhn PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa*)**

Oleh
MELLY FARIDA

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2007**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 20 April 2007

MELLY FARIDA



Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN JAMUR ANTAGONIS *Trichoderma* sp. TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAWAR PELEPAH *Rhizoctonia solani* Kuhn PADA TANAMAN PADI (*Oriza sativa*).**

Nama Mahasiswa : **MELLY FARIDA**

N I M : 0110460029-46

Jurusan : HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Utama,

Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy.
NIP. 130 345 922

Dr. Ir. H. Syamsuddin Djauhari MS.
NIP. 130 936 225

Mengetahui
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. H. Syamsuddin Djauhari MS.
NIP. 130 936 225

Tanggal Persetujuan :

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.

Ir. Abdul Cholil

NIP. 131 282 382

NIP. 130 704 149

Penguji III

Penguji IV

Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Ch. Sy.

Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS

NIP. 130 345 922

NIP. 130 936 225

Tanggal Lulus :

*“Barang siapa mengerjakan perbuatan jahat, maka ia akan dibalas sebanding dengan kejahatan itu. Dan barang siapa mengerjakan kebajikan, baik laki-laki atau perempuan sedangkan dia dalam keadaan beriman, maka mereka akan masuk surga, mereka diberi rezeqi didalamnya tidak terhingga”
(Al-Mu'min 40).*



*Skripsi ini kupersembahkan untuk
Kedua Orang Tua Tercinta
serta Suamiku Tercinta
dan Adikku Tersayang*

RINGKASAN

MELLY FARIDA. 0110460029-46. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Jamur Antagonis *Trichoderma* sp. Terhadap Intensitas Serangan Hawar Pelepeh *Rhizoctonia solani* Kuhn Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*). Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy. sebagai Pembimbing Utama, Dr. Ir. H. Syamsuddin Djauhari MS. sebagai Pembimbing Pendamping.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan jamur antagonis *Trichoderma* sp. dalam menekan intensitas serangan penyakit hawar pelepeh *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya mulai bulan September sampai bulan Juli 2006. Percobaan di laboratorium Penyakit Tumbuhan yaitu untuk menguji daya hambat jamur antagonis. Percobaan juga dilakukan di rumah kaca yaitu dengan menanam padi dalam polybag. Percobaan ini menggunakan RALF (Rancangan Acak Lengkap Faktorial) dan terdapat 20 perlakuan dengan 2 faktor yaitu faktor dosis pupuk kandang sapi, dan faktor jamur antagonis *Trichoderma*. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Hasil penelitian dilaboratorium menunjukkan ciri-ciri gejala makroskopis dari *R. solani* adalah awalnya hifa berwarna putih kecoklatan, kemudian berubah menjadi coklat muda dan apabila biakan sudah tua akan berwarna coklat tua, sedang secara mikroskopis diketahui bahwa jamur ini tidak memiliki spora, hifa jamur bersekat, mula-mula berwarna putih transparan kemudian berubah menjadi kecoklatan, dan pada percabangannya saling membentuk siku. Hasil dari penelitian di rumah kaca adalah pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan *R. solani*, yakni dengan intensitas serangan tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol) sebesar 9,82% dan intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan 2,5 sebesar 4,75%, sedang pemberian jamur antagonis tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan *R. solani*, demikian pula dengan interaksi antara kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Gejala serangan dari *R. solani* dilapang adalah terdapat miselium berwarna putih, dan terdapat bercak berwarna abu-abu kecoklatan pada pelepah daun yang dekat dengan permukaan tanah, bercak tersebut kemudian meluas membentuk hawar, apabila serangan lanjut pangkal batang akan membusuk dan pelepah daun menjadi layu.

SUMMARY

MELLY FARIDA. 0110460029-46. The Effect of Cow Fertilizer and Antagonist Fungus *Trichoderma* sp. on Disease Intensity of Rice Sheath Blight *Rhizoctonia solani* Kuhn in Rice Crop (*Oryza sativa*). Supervised by: Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy. and Dr. Ir. H. Syamsuddin Djauhari MS.

. This experiment is aimed to know the effect of cow fertilizer added and Antagonist fungus *Trichoderma* sp. to decrease the disease intensity of rice sheath blight (*R. Solani*) in glass house.

This experiment was done since September until July 2006 at the Laboratory of Pest and Disease Department, and in the glass house. The first experiment is inhibit test of *Trichoderma* sp. to *R. Solani* in laboratory. The experiment was doing at glass house that to know the disease intensity of *R. Solani*. This research were used Factorial Completely Randomized Design which 16 treatments combination with 2 factors, they are doses of cow fertilizer and doses of Antagonist fungi (*Trichoderma* sp.) with 3 time repetition.

The result of the experiment laboratory showed that *R. solani* has character in white brownish until brown hyphae in PDA. Microscopically this fungi shown has no spora, hyphae pale brown or brown, branched, with nearly right-angled side branches constricted basally. Sclerotia brown to dark brown, various in shape and size. Result of Glass House show that the application of cow fertilizer giving significant result to the *R. solani* intensity. The highest intensity are control treatment of cow fertilizer that was 9.82 % and the lowest is 4.75% at 2.5 treatment. The applications of antagonist fungus give no significant result to the *R. solani* intensity, and the interaction between cow fertilizer and antagonist fungus give no significant result to the *R. solani* intensity. The symptom of *R. solani* in Glass House show that white miselium, brown-greyish pock-marked near the soil, and rice sheath blight would be rotten and *damping-off*.

KATA PENGANTAR

Skripsi berjudul ” Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Jamur Antagonis *Trichoderma* sp. terhadap Intensitas Serangan Hawar Pelepah *Rhizoctonia solani* Kuhn Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*)” diajukan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada: Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy. sebagai dosen pembimbing pertama, Dr. Ir. H. Syamsuddin Djauhari, MS. sebagai dosen pembimbing kedua, serta kepada Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU sebagai Penguji I, dan Ir. Abdul Cholil sebagai Penguji II.

Penghargaan yang tulus disampaikan kepada ayah dan ibunda atas segala bimbingan dan kesabarannya, serta suamiku tercinta atas segala kesabaran dan pengertiannya, serta adikku yang selalu memberikan semangat.

Malang, 20 April 2007

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sumenep, Madura, pada tanggal 07 April 1983 dan merupakan putri pertama dari dua bersaudara, dengan ayah yang bernama Rafi'i dan ibu yang bernama Suhawiya. Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan dasar di SDN I Bluto, Sumenep Madura (1989-1995), dan melanjutkan ke SLTPN 1 Bluto Sumenep Madura (1995-1998), kemudian meneruskan ke SMUN 1 Bluto (1998-2001). Penulis menjadi mahasiswi Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, pada tahun 2001 melalui jalur UMPTN.

Selama menjadi mahasiswi Fakultas Pertanian, penulis pernah menjadi asisten untuk mata kuliah Hama Penting Tanaman Utama (2005-2006) dan pernah menjadi anggota Klinik Tumbuhan (2003-2006).

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Hipotesis	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Deskripsi Tanaman Padi	
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Morfologi	5
2.1.3 Syarat Hidup	6
2.2 Penyebab Hawar Pelepah	
2.2.1 Klasifikasi	7
2.2.2 Penyebab Penyakit	7
2.2.3 Gejala Serangan	7
2.2.4 Penyebaran Penyakit	8
2.3 Jamur Antagonis <i>Trichoderma</i> spp	
2.3.1 Klasifikasi	8
2.3.2 Deskripsi Jamur <i>Trichoderma</i> spp	8
2.4 Pupuk Kandang	
2.3.1 Definisi Pupuk Kandang	9
2.3.2 Kandungan Pupuk Kandang	9
2.3.3 Fungsi Pupuk Kandang	9
2.5 Potensi Pupuk Kandang Sapi dan Jamur Antagonis <i>Trichoderma</i> sp Dalam Menghambat Intensitas Serangan <i>Rhizoctonia solani</i> pada Tanaman Padi	10

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.6 Variabel Pengamatan	17

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Isolasi <i>R. solani</i> Dan <i>Trichoderma</i> sp	19
4.2 Hasil Uji Antagonis di Laboratorium.....	24
4.3 Hasil Uji Antagonisme di Rumah Kaca	25
1. Gejala Serangan di Rumah Kaca	25
2. Intensitas Serangan <i>R solani</i> di Rumah Kaca	26

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran.....	30

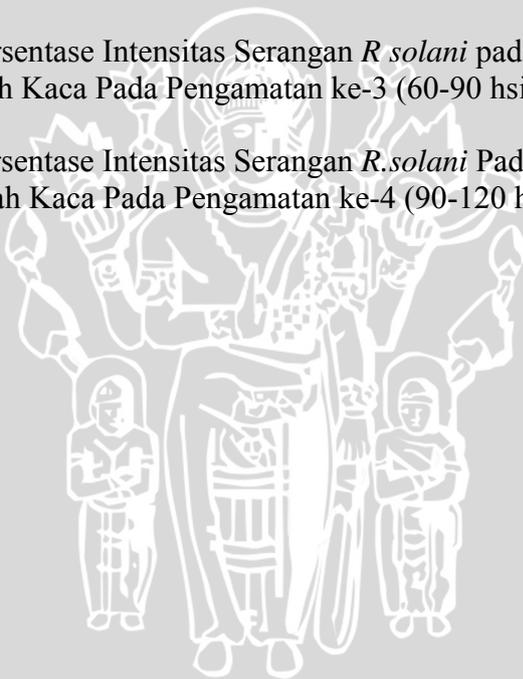
DAFTAR PUSTAKA	31
----------------------	----

LAMPIRAN.....	34
---------------	----



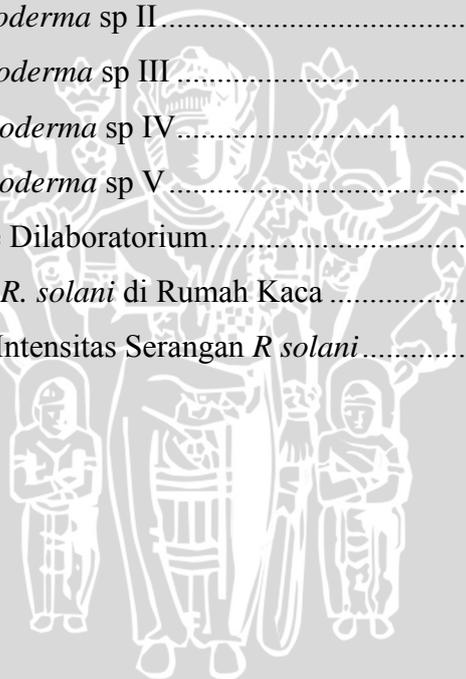
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Persentase Hambatan <i>Trichoderma</i> sp Terhadap <i>R. solani</i> di Laboratorium.....	25
2.	Rata-Rata Persentase Intensitas Serangan <i>R solani</i> pada Tanaman Padi di Rumah Kaca Pada Pengamatan ke-1 (0-30 hsi)	26
3.	Rata-Rata Persentase Intensitas Serangan <i>R solani</i> Pada Tanaman Padi di Rumah Kaca Pada Pengamatan ke-2 (30-60 hsi)	27
4.	Rata-Rata Persentase Intensitas Serangan <i>R solani</i> pada Tanaman Padi di Rumah Kaca Pada Pengamatan ke-3 (60-90 hsi)	27
5.	Rata-Rata Persentase Intensitas Serangan <i>R.solani</i> Pada Tanaman Padi di Rumah Kaca Pada Pengamatan ke-4 (90-120 hsi).....	28



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Gambar Metode Oposisi langsung.....	13
2.	Rancangan penelitian.....	14
3.	Inokulum dari Patogen Yang Digunakan.....	15
4.	Persemaian Tanaman Padi pada Nampan.....	17
5.	Koloni <i>R solani</i> Pada Media.....	19
6.	Morfologi <i>Trichoderma</i> sp I.....	20
7.	Morfologi <i>Trichoderma</i> sp II.....	21
8.	Morfologi <i>Trichoderma</i> sp III.....	21
9.	Morfologi <i>Trichoderma</i> sp IV.....	22
10.	Morfologi <i>Trichoderma</i> sp V.....	22
11.	Uji Antagonisme Dilaboratorium.....	24
12.	Gejala Serangan <i>R. solani</i> di Rumah Kaca.....	26
13.	Grafik Interaksi Intensitas Serangan <i>R solani</i>	28



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Analisis ragam persentase hambatan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap pertumbuhan <i>R. solani</i> pada 1 hsi	34
2.	Analisis ragam persentase hambatan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap pertumbuhan <i>R. solani</i> pada 2 hsi	34
3.	Analisis ragam persentase hambatan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap pertumbuhan <i>R. solani</i> pada 3 hsi	34
4.	Analisis ragam persentase hambatan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap pertumbuhan <i>R. solani</i> pada 4 hsi	35
5.	Analisis ragam persentase hambatan <i>Trichoderma</i> sp. terhadap pertumbuhan <i>R. solani</i> pada 5 hsi	35
6.	Analisis ragam intensitas serangan <i>R. solani</i> pada tanaman padi di rumah kaca pada pengamatan ke-3	36
7.	Analisis ragam intensitas serangan <i>R. solani</i> pada tanaman padi di rumah kaca pada pengamatan ke-4	36
8.	Deskripsi tanaman padi varietas IR 64.....	37



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan tanaman berupa rumput berumpun. Tanaman pertanian kuno berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat tropis dan sub tropis. Bukti sejarah memperlihatkan bahwa penanaman padi di Zhejhiang (Cina) sudah dimulai pada tahun 3.000 SM. Selain Cina dan India, beberapa wilayah asal padi yaitu Bangladesh Utara, Burma, Thailand, Laos dan Vietnam. Pusat penanaman padi di Indonesia meliputi pulau Jawa, Bali, Madura, Sulawesi dan Kalimantan. Pada tahun 1992 luas panen padi mencapai 10.869.000 ha, dengan rata-rata hasil 4,35 ton/ha/tahun. Produksi yang dihasilkan tanaman padi adalah beras. Di Asia Tenggara, beras menyediakan 70-80% kalori dan 40-70% protein (Anonymous, 2001).

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia yang tingkat kebutuhannya terus meningkat, namun jumlah permintaan tersebut belum dapat terpenuhi (Adjid, 1999). Salah satu penyebab penurunan hasil produksi tanaman padi adalah serangan penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani*. Penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia solani* dapat mengakibatkan penurunan hasil sampai 20% bila penyakit berkembang sampai ke daun bendera (Kadir dan Moeljopawiro, 1986). Di Texas, penyakit hawar pelepah merupakan salah satu penyakit tular tanah penting yang menyerang tanaman padi (Krausz, 1994). Kondisi yang sama juga terjadi di daerah Louisiana, daerah tersebut cocok bagi perkembangan penyakit hawar pelepah pada semua jenis lahan pertanaman padi (Oard, 2003).

Penyakit hawar pelepah berkembang baik terutama di lahan sawah beririgasi baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Penyakit hawar pelepah tidak menimbulkan masalah di lahan kering. Jamur ini menyebar dan bertahan dengan membentuk sklerotia. Sklerotia terbentuk terutama untuk mengatasi kondisi kritis, seperti ketidakterersediaan nutrisi, suhu ekstrim dan sebagainya.

Sklerotia berbentuk bulat, berwarna putih apabila masih muda dan berwarna coklat tua sampai hitam apabila sudah masak. Di pertanaman, sklerotia dapat terbentuk sebanyak 3-24 buah per rumpun. Sklerotia dapat terbentuk pada tanaman padi yang masih hidup, tunggul jerami dan gulma inang. Sklerotia dapat berfungsi sebagai alat penyebaran penyakit hawar pelepah pada tanaman padi. Apabila sklerotia menempel pada bagian tanaman inang (batang dan daun) dan keadaan lingkungan yang lembab, sklerotia akan berkecambah dan menginfeksi jaringan inang sehingga menimbulkan penyakit.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan penyakit hawar pelepah adalah varietas tanaman, kerapatan tanaman, pupuk dan sanitasi. Pemanfaatan jamur antagonis *Trichoderma harzianum* diketahui mampu mengendalikan berbagai patogen akar seperti *Rhizoctonia solani* (Sugianto, 2000). Untuk menghindari pencemaran lingkungan akibat penggunaan fungisida yang kemungkinan akan dipakai untuk pengendalian patogen tersebut, maka perlu dilakukan upaya pencarian agen pengendali hayati yang mampu menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani*. *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. merupakan beberapa dari jamur tanah yang bersifat antagonis terhadap patogen tular tanah seperti *Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani* (Murdan dan Thoyibah, 1997). Selain itu *Rhizoctonia solani* dapat dikendalikan dengan agen pengendali biologi yang efektif seperti *Aspergillus niger* dan *Monilia sitophila* serta pemanfaatan jamur mikoriza khususnya pada tanaman kentang (Sastrahidayat, 1997). Menurut Harman (2004), *Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens* dapat efektif mengendalikan beberapa jamur penyebab penyakit tanaman seperti *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Botrytis cinerea*, *Sclerotium rolfsii* dan *Sclerotinia homoeocarpa*.

Pemberian pupuk nitrogen yang berlebihan yaitu lebih dari 250 kg Urea/Ha dapat menyebabkan tanaman padi bersifat sukulen. Tanaman yang bersifat sukulen biasanya mudah rebah dan mudah terinfeksi jamur. Pengaruh pupuk berlebih akan semakin parah apabila pupuk nitrogen tidak diimbangi dengan pupuk jenis lain seperti pupuk Fospor (P) dan Kalium (K) (Kranz, 1977). Salah satu pupuk yang mengandung ketiga unsur tersebut adalah pupuk kandang

sapi. Pupuk kandang sapi mempunyai kandungan unsur N sebesar 40%, P_2O_5 sebesar 20% dan K_2O_4 sebesar 10%. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk dingin yang penguraiannya berjalan lambat sehingga tidak terbentuk panas, karena bahan organiknya dapat terurai secara sempurna (Budiono, 2003). Menurut Lingga (1986), ciri-ciri pupuk kandang yang telah masak yaitu berwarna kehitaman dan bentuk kotoran hewannya sudah tidak jelas lagi. Penggunaan pupuk kandang sapi padat ini merupakan alternatif karena melihat kondisi pertanian dalam kurun waktu terakhir ini yang banyak menggunakan bahan kimia anorganik dalam proses produksi, sehingga muncul beberapa kerusakan lingkungan hidup dan menurunnya tingkat produktivitas lahan selain itu mikroorganisme yang ada dalam kompos sapi juga bermanfaat sebagai substrat bagi jamur antagonis sehingga dapat meningkatkan kemampuan *Trichoderma* sp. dalam mengantagonis *Rhizoctonia solani*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian mengenai dosis pupuk kandang sapi dan waktu aplikasi dari jamur antagonis *Trichoderma* sp, perlu dilakukan untuk mengetahui intensitas serangan penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* pada tanaman padi penting untuk usaha pengendalian selanjutnya.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui daya hambat beberapa jamur *Trichoderma* sp. terhadap *R. solani* dilaboratorium.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian jamur antagonis *Trichoderma spp.* terhadap intensitas serangan penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* pada tanaman padi.

1.3 Hipotesis

Penggunaan pupuk kandang sapi dan pemberian jamur antagonis *Trichoderma spp.* mempengaruhi intensitas serangan penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* pada tanaman padi.

1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi tentang aplikasi pupuk kandang sapi dan jamur antagonis *Trichoderma sp.* yang berpengaruh terhadap intensitas serangan penyakit hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* pada tanaman padi sehingga selanjutnya dapat diaplikasikan sebagai salah satu cara pengendalian di lapang.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Padi

2.1.1 Klasifikasi

Menurut Steenis (1997), klasifikasi dari tanaman padi adalah :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Monocotiledone
Sub divisi	: Angiospermae
Klas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Gramineae
Marga	: Graminales
Suku	: Oryza
Jenis	: <i>Oryza sativa</i> L.

2.1.2 Morfologi

Bagian vegetatif

a. Akar

Tanaman padi memiliki sistem akar serabut. Akar tanaman padi di bagi menjadi 2 macam. Akar yang tumbuh dari kecambah biji atau dari radikal, disebut akar utama atau primer radikula, sedang akar lain yang tumbuh didekat buku disebut akar seminal (Vergara, 1991). Akar tanaman padi tidak memiliki pertumbuhan sekunder, sehingga tidak banyak mengalami perubahan. Susunan akar tanaman padi sangat dipengaruhi oleh keadaan tanah, biasanya susunan akar tanaman padi yang tumbuhnya di tanah kering lebih rimbun daripada susunan akar padi sawah (Soemartono, 1984).

b. Batang

Batang tanaman padi berbuku-buku dan beruas-ruas. Ruas-ruas sebagian besar kosong, hanya di bagian atas dekat buku berisi empulur yang lunak dan

putih warnanya. Panjang setiap ruas tidak sama. Ruas batang bagian bawah lebih kecil daripada bagian atasnya dan warna bagian bawah lebih tua di banding yang bagian atas. Tinggi batang rata-rata 80-120 cm dan memiliki ukuran lingkaran batang sedang sampai besar. Dari setiap batang dapat mengeluarkan 6-10 anakan (Soemartono, 1984).

c. Daun

Tanaman padi memiliki tulang daun sejajar (Vergara, 1991). Pada daun tanaman padi memiliki pubescens pada kelopak daun yang sangat banyak (Siregar, 1981). Daun pada tanaman padi di bagi menjadi 5 macam yaitu : tangkai daun, pelepah daun, daun bendera, telinga daun, kelopak daun.

Bagian generatif

a. Bunga

Bunga malai padi adalah bulir majemuk. Tangkai bunga bercabang-cabang dengan masing-masing cabang mendukung bunga-bunga dengan susunan seperti bulir. Jumlah cabang dan jumlah bunga tergantung dari varietas yang ditanam dan letak bunga di rumpun. Jumlah cabang rata-rata adalah 15 – 20.

b. Buah

Pada padi yang disebut buah sebenarnya adalah putih lembaga (endosperm) dari sebutir buah yang erat terbalut oleh kulit ari. Kulit ari terdiri atas kulit biji dan dinding buah yang berpadu menjadi satu (Soemartono, 1984).

2.1.3 Syarat Hidup

Tanaman padi tumbuh di daerah tropis atau sub tropis dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi, rata-rata curah hujan 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun, dataran rendah dengan ketinggian 0-650 m dpl dan temperatur 22-27 °C serta dataran tinggi dengan ketinggian 650-1.500 m dpl dan temperatur 19-23 °C, dan membutuhkan sinar matahari langsung secara penuh (Mariam, 2001).

2.2 Penyebab Penyakit Hawar Pelepah

2.2.3 Klasifikasi

Menurut Alexopoulos dan Mims (1979), *Rhizoctonia solani* termasuk:

Divisi	: Mycota
Sub Divisi	: Basidiomycotina
Klas	: Basidiomycetes
Sub Klas	: Holobasidiomycetidae
Bangsa	: Tulasnellales
Marga	: Ceratobasidiaceae
Suku	: Thanatephorus
Jenis	: <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn.

2.2.4 Penyebab Penyakit

Busuk pelepah pada tanaman padi disebabkan oleh jamur *R. solani* (*Thanatephorus cucumeris*) yang secara mikroskopis memiliki ciri jamur tidak membentuk spora, hifa jamur bersekat, mula-mula berwarna putih dan kelak menjadi kecoklatan. Percabangannya saling membentuk sudut siku-siku dan cabang-cabang berlekuk pada pangkalnya (Semangun, 1991). Badan buah aseksual, sklerotia berwarna coklat atau hitam kecoklatan, hifa dari miselium berwarna coklat dengan cabang bersekat (Barnett, 1969) dan bersel pendek.

2.2.5 Gejala Serangan

Penyakit ini ditandai dengan adanya gejala hawar atau bercak melebar pada pelepah (upih) yang bentuk bercaknya tidak teratur, berwarna putih jerami dikelilingi oleh warna coklat. Dua atau lebih gejala hawar yang semula terpisah dan kemudian berkembang menjadi satu atau perkembangan hawar yang bertahap sering dibatasi oleh zonasi warna coklat. Selain pada pelepah, gejala ini juga dapat dilihat pada daun dan biji. Pada kondisi yang baik, umumnya di musim hujan biasa terbentuk badan buah yang sering disebut sklerotia pada permukaan gejala (Anonymous, 1998). Di lapangan, intensitas serangan berkisar antara 10-20%.

Tanaman tidak memberikan hasil bila penyakit telah menyerang biji (Rukmana, 2004).

2.2.6 Penyebaran Penyakit

R. solani berkembang dalam tanah jika terdapat banyak bahan organik, dan populasinya akan makin tinggi jika dari tahun ke tahun di lahan tersebut ditanami tanaman yang rentan. Jamur menular ke daun jika bersinggungan dengan tanah yang terinfestasi, atau jika daun terpercik air hujan yang membawa tanah berjamur (Semangun, 2000).

2.3 Jamur Antagonis *Trichoderma* sp.

2.3.1 Klasifikasi Jamur Antagonis *Trichoderma* sp.

Menurut Alexopoulus dan Mims (1979), klasifikasi dari jamur antagonis

Trichoderma sp. adalah :

Dunia	: Mycota
Divisi	: Amastigomycota
Kelas	: Deuteromycetes
Bangsa	: Moniliales
Suku	: Moniliaceae
Marga	: <i>Trichoderma</i>
Jenis	: <i>Trichoderma</i> sp.

2.3.2 Deskripsi Jamur Antagonis *Trichoderma* sp.

Koloni *Trichoderma* sp. tumbuh dengan cepat dalam waktu 5 hari, pada media PDA dengan suhu 25 °C koloni akan muncul benang-benang hifa yang berwarna putih. Konidia yang terbentuk menyebar dengan warna biru kehijauan sampai kuning kehijauan yang kadang-kadang berbentuk lingkaran konsentris (Anonymous, 2003). Konidiofor hialin, tegak lurus, bercabang, phialid tunggal atau berkelompok. Konidia hialin, tunggal, ovoid dan pada akhir kelompok membentuk bulatan kecil (Barnett, 1969).

2.4 Pupuk Kandang

2.4.1 Definisi Pupuk Kandang

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berupa kotoran padat dan cair dari hewan ternak. Kotoran ini dapat tercampur dengan sisa-sisa makanan dan jerami alas kandang (Setyamidjaja, 1986).

2.4.2 Kandungan Pupuk Kandang

Susunan maupun nilai unsur hara dari pupuk kandang adalah berbeda-beda. Faktor-faktor yang mempengaruhi susunan dan nilai pupuk kandang adalah jenis hewan, umur hewan, kualitas makanan hewan, jumlah dan jenis alas kandang serta cara penyimpanan. Menurut Setyamidjaya(1986) pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara dan air sebesar :

- Padat : 0,4% (N); 0,2%(P₂O₅); 0,1% (K₂O) dan 85% (air)
- Cair : 1% (N); 0,5% (P₂O₅); 1,5% (K₂O) dan 92% (air)

2.4.3 Fungsi Pupuk Kandang

Setyamidjaja (1986)menjelaskan, fungsi pupuk kandang terhadap tanah pertanian adalah :

- Menambah kandungan bahan organik dan humus
- Memperbaiki sifat fisika tanah, terutama struktur, daya mengikat air dan porositas air.
- Meningkatkan kesuburan tanah dengan menambah unsur hara tanaman.
- Memperbaiki kehidupan mikro organisme tanah.
- Melindungi tanah terhadap kerusakan karena erosi.

2.5 Potensi Pupuk Kandang Sapi dan jamur antagonis *Trichoderma* sp. Dalam Menghambat Intensitas Serangan *Rhizoctonia solani* Pada Tanaman Padi

Pengaruh pupuk nitrogen yang berlebih akan semakin parah apabila pupuk nitrogen tidak diimbangi dengan pupuk jenis lain seperti pupuk Fospor (P) dan Kalium (K) (Kranz, 1977). Pada pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur N sebesar 40%, P_2O_5 sebesar 20% dan K_2O_4 sebesar 10%. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk dingin yang penguraiannya berjalan lambat sehingga tidak terbentuk panas, karena bahan organiknya dapat terurai secara sempurna (Budiono, 2003).

Harman (2004) menjelaskan bahwa, jamur antagonis *Trichoderma* sp.. berpotensi menghambat intensitas serangan jamur *Rhizoctonia solani* karena pada jamur *Trichoderma* sp. mampu bekerja :

1. Parasit jamur
2. Antibiosis
3. Melakukan kompetisi nutrisi
4. Induced resistance
5. Inaktivasi enzim patogen

Dalam Murdan dan Thoyibah (1997), menyatakan bahwa pemberian *Trichoderma harzianum* dapat mengurangi serangan *R. solani* sebesar 18-46% di persemaian stroberry. Dan diantara jamur mikoparasitik yang sangat umum adalah *Trichoderma* sp., terutama *Trichoderma harzianum* yang telah ditemukan memparasit *Rhizoctonia solani* dan *Sclerotium rolfsii* (Agrios, 1996).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan dan rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Brawijaya mulai bulan Maret sampai Juli 2006.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah cawan Petri, autoklaf, oven, mikroskop binokuler, gelas obyek, penutup gelas obyek, jarum inokulasi, bunsen, timbangan, *haemocytometer*, gunting, pinset, cork borer, botol media steril, suntikan, laminar air flow, nampan plastik, sprayer dan gelas ukur 100 ml.

Bahan-bahan yang digunakan adalah isolat *Rhizoctonia solani*, isolat *Trichoderma* sp., streptomycin, benih padi varietas IR 64, pupuk kandang sapi padat, media PDA, alkohol 70%, bayclin, tissue steril, aquades steril, spirtus, media tanah dan polibag.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahapan yaitu :

1. Isolasi jamur *Rhizoctonia solani* dan *Trichoderma* sp.
 - a. Isolasi jamur *Rhizoctonia solani* Kuhn.

Isolasi yang digunakan adalah menggunakan isolasi jaringan. Jaringan yang sehat dan yang sakit dipotong persegi dengan ukuran 1 cm x 1 cm, direndam dalam alkohol 70% selama 1 menit, dibilas dalam aquades steril selama 1 menit sebanyak 2 kali, dikeringkan di atas tissue steril dan ditanam dalam media PDA. Koloni jamur yang tumbuh dimurnikan kemudian diidentifikasi dengan kunci berdasarkan pustaka Barnett, 1969.

b. Isolasi jamur *Trichoderma* sp.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan antagonis dari jamur *Trichoderma* sp. yang mampu menghambat pertumbuhan *R. solani*. Isolasi *Trichoderma* sp. dilakukan dengan dilution plate di laboratorium yaitu dengan melakukan pengenceran tanah dengan aquades steril dalam tabung reaksi hingga kerapatan 10^5 . Tanah tersebut diperoleh dari tanah disekitar perakaran tanaman padi didaerah Sumpersari, Malang. Hasil pengenceran tersebut ditanam dalam media PDA cair dan selanjutnya dimurnikan sampai mendapatkan antagonis dari *Trichoderma* sp. yang dianggap mampu menghambat *R. solani*.

Jamur *Trichoderma* sp. yang ditemukan diuji menggunakan metode oposisi langsung terhadap *R. solani* (Gambar 1), yaitu dengan menanam kedua jamur secara berhadapan dengan jarak 3 cm pada media PDA. Jamur *R. solani* dan jamur *Trichoderma* sp. ditanam pada waktu yang sama kemudian diinkubasikan pada suhu ruang selama 7 hari. Untuk menghitung daya hambat dilakukan dengan cara mengukur jari-jari koloni jamur antagonis maupun patogen dengan menggunakan rumus

$$I = \frac{(r_1 - r_2)}{r_1} \times 100\%$$

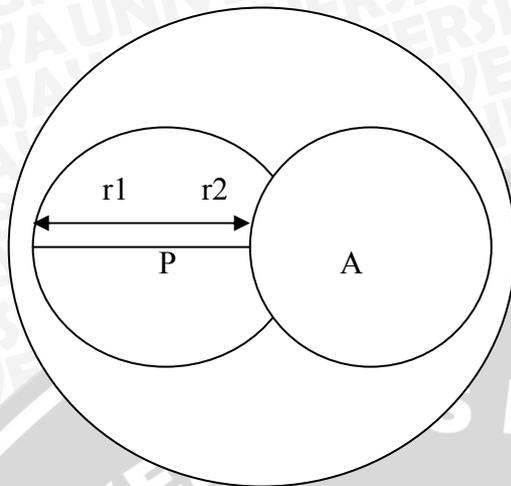
Keterangan :

I : persentase penghambatan

r₁ : jari jari jamur patogen yang arahnya berlawanan dengan mikroorganisme antagonis

r₂ : Jari jari jamur patogen yang menuju pusat koloni dengan mikroorganisme antagonis (Widyastuti, 1998).

Isolat *Trichoderma* sp. yang mempunyai daya antagonisme terbesar selanjutnya digunakan untuk percobaan dirumah kaca.



Gambar 1. Metode oposisi langsung

2. Uji antagonisme di laboratorium

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antagonisme yang efektif dari isolat *Trichoderma* sp. yang telah diuji sebelumnya dalam menghambat *R. solani* di laboratorium. Metode yang digunakan adalah metode oposisi langsung, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan. Pengamatan dan perhitungan daya hambat menggunakan uji F, selanjutnya apabila berbeda nyata diuji dengan uji Jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 5 %.

3. Uji antagonis terhadap penyakit busuk pelepah pada tanaman padi

Percobaan juga dilakukan di rumah kaca yaitu dengan menanam padi dalam polibag. Percobaan ini menggunakan RAL Faktorial (Rancangan Acak Lengkap Faktorial) dan terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 2 faktor yaitu faktor dosis pupuk kandang sapi, dan faktor dosis jamur antagonis *Trichoderma* sp. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali (Gambar 2).

Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang sapi , terdiri dari :

P₀ : kontrol

P₁ : 2,5 ton/ha

P₂ : 5 ton/ha

P₃ : 7,5 ton/ha

Faktor kedua adalah dosis jamur antagonisi, terdiri dari :

J₀ : tanpa jamur *Trichoderma* spp.

J₁ : 50 ml *Trichoderma* sp

J₂ : 100 ml *Trichoderma* sp

J₃ : 150 ml *Trichoderma* sp

Inokulasi 50 ml suspensi *R. solani* dilakukan pada waktu tanam di sekitar perakaran tanaman.

P1J1 2	P1J3 3	P0J3 2
P1J1 1	P3J0 2	P2J2 1
P3J0 3	P0J1 2	P3J2 3
P0J3 1	P2J3 1	P2J3 3
PIJ1 1	P3J2 2	P2J2 2
P0J1 1	P1J0 2	P1J2 2
P2J1 1	P0J3 3	P1J3 1
P1J1 3	P3J1 3	P2J1 3
P3J3 2	P0J2 2	P0J0 1
P1J0 3	P3J3 3	P2J0 3
P0J0 2	P3J3 1	P2J1 2
P2J0 2	P2J3 2	P0J0 3
P0J1 3	P3J0 1	P3J2 1
P3J1 1	P2J2 3	P1J3 2
P0J2 1	P0J2 3	P1J2 3
P3J1 2	P2J0 1	P1J2 1

Gambar 2. Rancangan penelitian

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam uji F dengan taraf 5% dan apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Isolasi jamur patogen dan jamur antagonis

1. Persiapan inokulum dan perbanyakan *Rhizoctonia solani* Kuhn

Isolasi yang digunakan adalah menggunakan isolasi jaringan. Jaringan yang sehat dan yang sakit dipotong persegi dengan ukuran 1 cm x 1 cm, direndam dalam alkohol 70% selama 1 menit, dibilas dalam aquades steril selama 1 menit sebanyak 2 kali, dikeringkan di atas tissue steril dan ditanam dalam media PDA. Koloni jamur yang tumbuh dimurnikan kemudian diidentifikasi.

Perbanyakan *Rhizoctonia solani* Kuhn menggunakan media PDA yang telah memadat dan diinkubasikan selama 7 hari. Isolat jamur *Rhizoctonia solani* yang telah diidentifikasi dilarutkan masing-masing dengan 9 ml aquades steril sampai terbentuk suspensi dengan pengenceran hifa hingga 10^2 .



Gambar 3. Inokulum dari patogen yang digunakan diduga terserang *R. solani* (yang diperoleh dari pertanaman padi didaerah Summersari, Malang)

2. Persiapan inokulum dan perbanyakan *Trichoderma* sp.

Untuk mendapatkan isolasi *Trichoderma* sp., dilakukan dengan mengambil sampel tanah di sekitar pertanaman padi. Setelah diperoleh sampel tanah, dilakukan isolasi *Trichoderma* sp. dengan menggunakan metode dilution plate, yaitu 1 gram tanah dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan aquades 10 ml dan dikocok hingga homogen. Dari larutan tersebut kemudian

dilakukan pengenceran sampai 10^5 . dari pengenceran ini kemudian diambil 1 ml, dituang dalam media PDA cair pada cawan petri dan diinkubasikan selama 7 hari. Isolat *Trichoderma* sp. yang di dapat selanjutnya dimurnikan dan diperbanyak.

Perbanyak *Trichoderma* sp. menggunakan media PDA yang telah memadat dan diinkubasikan selama 7 hari. Isolat jamur *Trichoderma* sp., yang telah diidentifikasi dilarutkan masing-masing dengan 9 ml aquades steril hingga pengenceran 10^2 .

3.4.3 Uji antagonis di laboratorium

Masing-masing isolat antagonis yang didapat dari isolasi jamur antagonis digunakan dalam uji antagonisme di laboratorium, yaitu dengan menanam jamur patogen dan antagonis secara bersamaan dan berhadapan dengan jarak 3 cm pada media PDA. Kemudian diinkubasikan selama 7 hari untuk mengukur jari-jari koloni dari hifa jamur antagonis. Isolat dari jamur antagonis yang memiliki daya antagonisme terbesar digunakan untuk uji antagonisme di rumah kaca.

3.4.2 Efektivitas antagonis terhadap penyakit busuk pelepah pada tanaman Padi di rumah kaca

1. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah. Media tanam tersebut disterilkan terlebih dahulu dengan bayclin dan tutup dengan plastik selama 7 hari. Selanjutnya plastik dibuka lalu dikering anginkan sampai tidak berbau bayclin lagi sehingga tanah dapat diisikan ke dalam polibag. Polibag digenangi dengan air sampai menggenang dan siap untuk ditanami benih yang telah disemai.

2. Penyemaian Benih Padi

Tanah diletakkan dalam nampan plastik kemudian dibasahi dengan aquades sampai menggenang dan benih padi ditanam diatasnya seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.



Gambar 4. Persemaian tanaman padi pada nampan

3. Pembuatan suspensi *R. solani* dan *Trichoderma sp.*,

Isolat jamur *R. Solani* yang telah diidentifikasi dilarutkan masing-masing dalam aquades steril hingga pengenceran 10^2 . Isolat jamur *Trichoderma sp.*, yang telah diidentifikasi dilarutkan dalam aquades steril hingga pengenceran 10^2 .

4. Efektivitas antagonis terhadap penyakit busuk pelepah pada tanaman padi

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui besarnya penghambatan *Trichoderma sp.*, dalam mengendalikan penyakit busuk pelepah yang disebabkan oleh *R. solani* pada tanaman padi. Penelitian ini menggunakan 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan.

3.6 Variabel Pengamatan

1. Morfologi *R. solani* Kuhn, dan *Trichoderma sp.*,

Pengamatan morfologi jamur patogen maupun antagonis dilakukan terhadap bentuk, warna dan ukuran koloni pada media PDA. Pengamatan mikroskopis dilakukan terhadap konidia meliputi warna, bentuk dan ukuran. Sedangkan untuk miselium meliputi warna dan bentuk.

2. Gejala serangan *R. solani* pada tanaman padi

Pengamatan gejala serangan pada tanaman padi dilakukan setiap 30 hari sejak hari pertama diinokulasi *R. solani* sampai timbul gejala pertama.

3. Intensitas serangan *R. solani* pada tanaman Padi

Pengamatan intensitas serangan dilakukan setiap 30 hari sejak hari pertama setelah inokulasi *R. solani*. Untuk menghitung intensitas serangan dapat menggunakan rumus :

$$I = \frac{\sum (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

$Z \times N$

Keterangan :

I : intensitas serangan

n : jumlah daun dalam tiap kategori serangan

v : nilai skala tiap kategori serangan

Z : nilai skala dari kategori serangan tertinggi

N : jumlah daun yang diamati (Abadi, 2003)

Menurut Winarsih (2000), nilai kategori serangan *R. solani* pada tanaman padi adalah :

0 : Tidak ada serangan pada pelepah daun

1 : 0-20% pelepah daun terserang *R. solani*

2 : >20-40% pelepah daun terserang *R. solani*

3 : >40-60% pelepah daun terserang *R. solani*

4 : >60% pelepah daun terserang *R. solani*

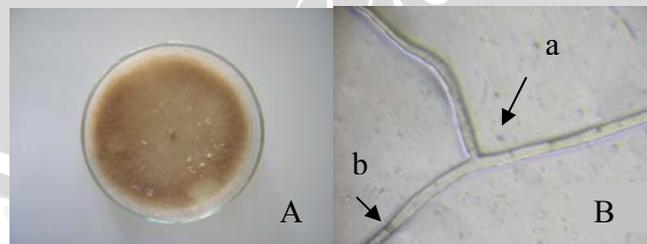
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil isolasi *R. solani* dan *Trichoderma* sp

4.1.1 Hasil isolasi jamur *R. solani*

Isolat jamur *R. solani* yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil isolasi dari pelepah tanaman padi yang sakit yg diduga terserang *R. Solani*. yang diambil dari lahan pertanian petani yang ada didaerah Summersari, Malang. Biakan murni jamur *R. solani* dari hasil isolasi tersebut pada media PDA mempunyai ciri-ciri yaitu awalnya berwarna putih kecoklatan, kemudian berubah menjadi coklat muda dan apabila biakan sudah tua akan berwarna coklat tua (Gambar 5). Biakan murni baru mencapai luasan maksimum pada cawan Petri berukuran 9 cm setelah biakan berumur 4-5 hari sejak inokulasi pada keadaan suhu, kelembaban dan cahaya ruangan di laboratorium.

Secara mikroskopis diketahui bahwa jamur ini tidak memiliki spora, hifa jamur bersekat, mula-mula berwarna putih transparan kemudian berubah menjadi kecoklatan, dan pada percabangannya saling membentuk siku (gambar 5). Hal ini sesuai dengan pendapat Barnett (1969) yang menyatakan bahwa hifa dari miselium jamur *R. solani* berwarna coklat dengan cabang bersekat dan saling membentuk siku. Demikian juga seperti yang dinyatakan oleh (Domsch and Gams, 1980) bahwa warna hifa lambat laun menjadi kekuning-kuningan sampai kecoklatan.



Gambar 5. Koloni *R.solani* pada media PDA (A); Hifa dari jamur *R. solani* (B); Percabangan yang membentuk siku (a) dan hifa yang bersekat (b)

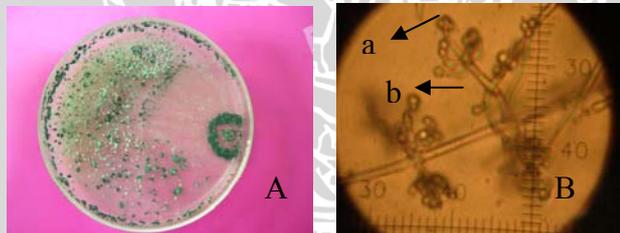
4.1.2 Hasil isolasi antagonis (*Trichoderma* sp.)

Dari hasil isolasi jamur *Trichoderma* sp yang didapat dari tanah sekitar perakaran tanaman padi ditemukan 5 isolat *Trichoderma* sp. Ke-5 tersebut memiliki morfologi koloni yang berbeda antara satu dengan yang lain.

Kelima isolat tersebut adalah :

1. Isolat *Trichoderma* 1

Biakan murni *Trichoderma* I pada media PDA memiliki ciri-ciri yaitu awalnya benang-benang hifa berwarna putih, kemudian menyebar membentuk lingkaran dengan warna hijau muda hingga kekuningan. Biakan tidak menunjukkan lingkaran yang konsentris akan tetapi lingkaran yang tidak beraturan. Biakan murni baru mencapai luasan maksimum pada cawan petri berukuran 9 cm setelah biakan berumur 4-5 hari sejak inokulasi di laboratorium. Secara mikroskopis, *Trichoderma* I mempunyai konidiofor hialin, tegak, dan bercabang. Fialid pendek dan tebal. Konidia hialin, globose atau subglobose, dan tunggal (Gambar 6).

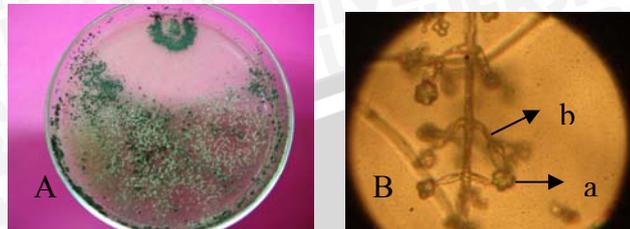


Gambar 6. Koloni *Trichoderma* sp I, pada media PDA (A); Morfologi jamur *Trichoderma* sp. I (B); Konidia, ukuran 1-1,5 μm (a); Phialid, ukuran 1-2,5 μm (b).

2. Isolat *Trichoderma* II

Biakan murni *Trichoderma* II pada media PDA memiliki ciri yang hampir sama dengan *Trichoderma* I yaitu awalnya benang-benang hifa berwarna putih, kemudian menyebar membentuk lingkaran yang kurang jelas dengan warna hijau tua. Biakan murni baru mencapai luasan maksimum pada cawan petri berukuran 9 cm setelah biakan berumur 4-5 hari sejak inokulasi di laboratorium. Secara mikroskopis, *Trichoderma* II mempunyai konidiofor

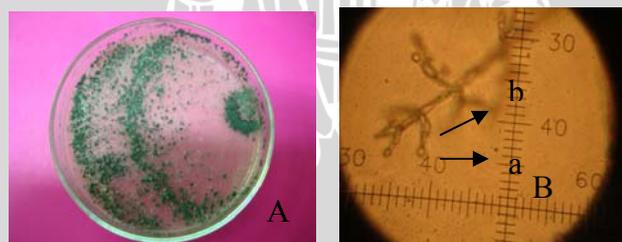
hialin, tegak, dan bercabang. Fialid pendek dan tebal. Konidia hialin, globose atau subglobose, dan tunggal (Gambar 7).



Gambar 7. Koloni *Trichoderma* sp II, pada media PDA (A); Morfologi jamur *Trichoderma* sp. II (B); Konidia, ukuran 1-1,5 μm (a); Phialid, ukuran 1-2 μm (b).

3. Isolat *Trichoderma* III

Biakan murni *Trichoderma* III pada media PDA memiliki ciri-ciri yaitu awalnya benang-benang hifa berwarna putih, kemudian menyebar membentuk lingkaran konsentris yang berwarna hijau tua. Biakan murni *Trichoderma* III membentuk lingkaran konsentris dengan 2 lingkaran (Gambar 8). Biakan murni baru mencapai luasan maksimum pada cawan petri berukuran 9 cm setelah biakan berumur 4-5 hari sejak inokulasi di laboratorium. Secara mikroskopis, *Trichoderma* III mempunyai konidiofor hialin, tegak dan bercabang. Fialid lebih panjang dan ramping. Konidia hialin, *globose* atau *subglobose*, dan tunggal.

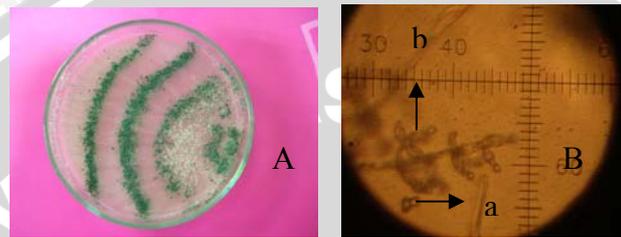


Gambar 8. Koloni *Trichoderma* sp III, pada media PDA (A); Morfologi jamur *Trichoderma* sp. III (B); Konidia, ukuran 0.7-1 μm (a); Phialid, ukuran 2-3.5 μm (b).

4. Isolat *Trichoderma* IV

Biakan murni *Trichoderma* IV pada media PDA memiliki ciri-ciri yaitu awalnya benang-benang hifa berwarna putih, kemudian menyebar membentuk lingkaran konsentris yang berwarna hijau tua. Biakan murni *Trichoderma* IV

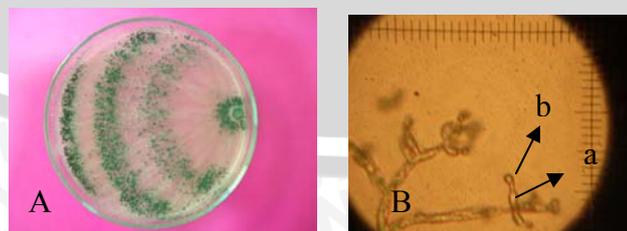
membentuk lingkaran konsentris dengan 3 lingkaran dengan bentuk lingkaran lebih tegas dan terang (Gambar 9). Biakan murni baru mencapai luasan maksimum pada cawan petri berukuran 9 cm setelah biakan berumur 4-5 hari sejak inokulasi di laboratorium. Secara mikroskopis, *Trichoderma* II mempunyai konidiofor hialin, tegak, dan bercabang. Fialid pendek dan tebal. Konidia hialin, globose atau subglobose, dan tunggal.



Gambar 9. Koloni *Trichoderma* sp IV, pada media PDA (A); Morfologi jamur *Trichoderma* sp. IV (B); Konidia, ukuran 1-2 μm (a); Phialid, ukuran 2-3 μm (b).

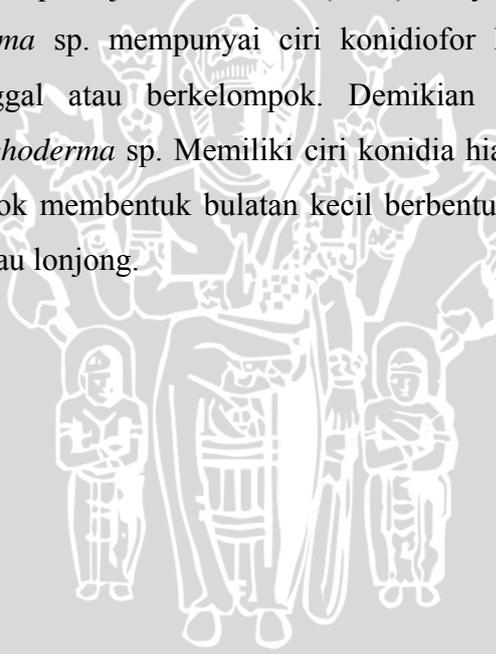
5. Isolat *Trichoderma* V

Biakan murni *Trichoderma* V pada media PDA memiliki ciri-ciri yaitu awalnya benang-benang hifa berwarna putih, kemudian menyebar membentuk lingkaran konsentris yang berwarna hijau tua. Biakan murni *Trichoderma* V membentuk lingkaran konsentris dengan 3 lingkaran. Biakan murni baru mencapai luasan maksimum pada cawan petri berukuran 9 cm setelah biakan berumur 4-5 hari sejak inokulasi di laboratorium. Secara mikroskopis, *Trichoderma* V mempunyai konidiofor hialin, tidak tegak dan bercabang. Fialid lebih panjang dan ramping. Konidia hialin, globose atau subglobose, dan tunggal (Gambar 10).



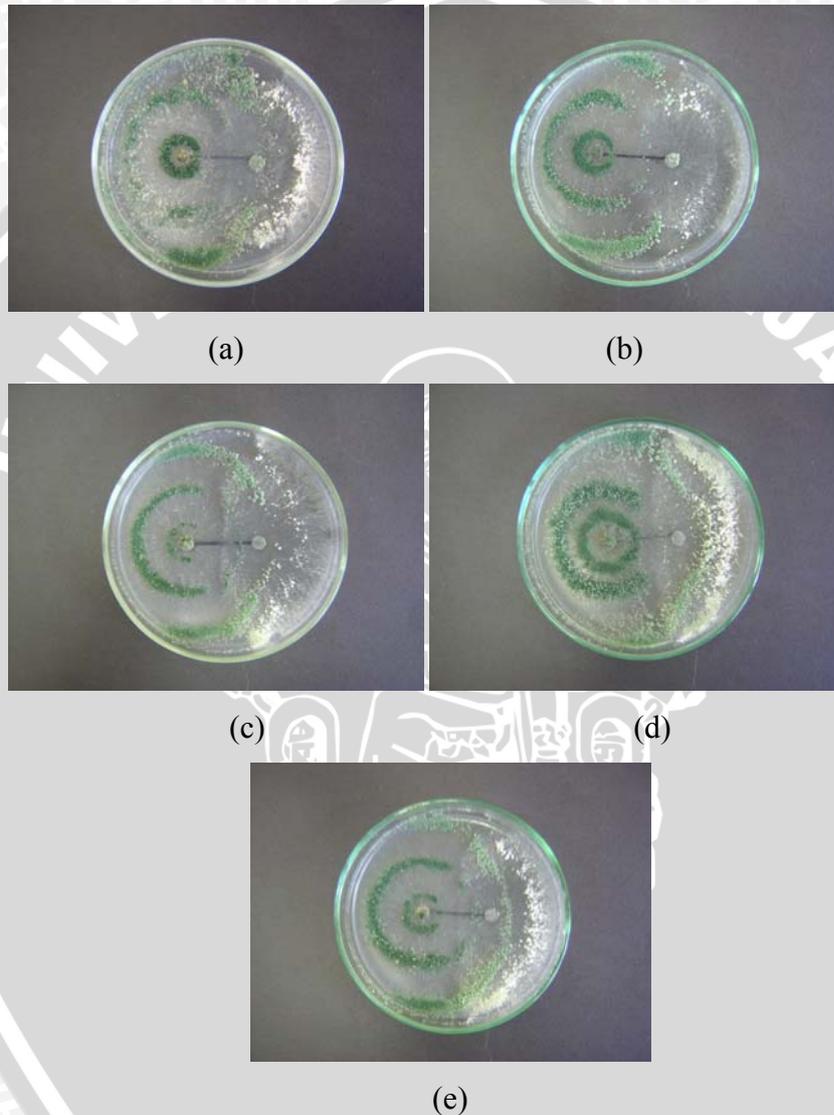
Gambar 10. Koloni *Trichoderma* sp V, pada media PDA (A); Morfologi jamur *Trichoderma* sp. V (B); Konidia, ukuran 0.5-1 μm (a); Phialid, ukuran 2-3.5 μm (b).

Trichoderma I, II dan IV memiliki ciri-ciri secara mikroskopis yang sama akan tetapi ciri makroskopisnya berbeda, sedangkan pada *Trichoderma* III dan V memiliki ciri-ciri mikroskopis dan ciri-ciri makroskopis yang berbeda. Koloni *Trichoderma* sp, tumbuh dengan cepat dalam waktu 5 hari pada media PDA dengan suhu 25⁰ C dengan benang benang hifa yang berwarna putih. Kemudian membentuk lingkaran konsentris yang menyebar dengan warna kehijauan, hijau muda sampai hijau tua. Hal ini sesuai dengan pendapat anonim (2003) yang menyatakan koloni *Trichoderma* sp. tumbuh dengan cepat dalam waktu 5 hari pada media PDA dengan suhu 25⁰ C dengan benang benang hifa yang berwarna putih dan membentuk lingkaran konsentris yang menyebar dengan warna kehijauan, hijau muda sampai hijau tua. Barnett (1969) menyatakan bahwa secara mikroskopis *Trichoderma* sp. mempunyai ciri konidiofor hialin, tegak lurus, bercabang, fialid tunggal atau berkelompok. Demikian juga Rifai (1969) melaporkan bahwa *Trichoderma* sp. Memiliki ciri konidia hialin, tunggal, ovoid, dan pada akhir kelompok membentuk bulatan kecil berbentuk bulat seperti bola sampai bulat panjang atau lonjong.



4.2 Hasil uji antagonis di laboratorium

Dari hasil isolasi *Trichoderma* sp. pada tanah disekitar perakaran tanaman padi didapat 5 isolat *Trichoderma* sp. Ke-5 isolat tersebut diuji daya antagonisnya terhadap *R. solani* dilaboratorium (Gambar 11) dengan metode oposisi langsung.



Gambar 11. Uji antagonis yang dilakukan di laboratorium (a); isolat *Trichoderma* sp 1, (b); isolat *Trichoderma* sp 2, (c); isolat *Trichoderma* sp 3, (d) isolat *Trichoderma* sp 4, dan (e); isolat *Trichoderma* sp 5

Keterangan : * Koloni berwarna putih adalah koloni jamur *R. solani*.

** Koloni berwarna hijau adalah koloni jamur *Trichoderma* sp.

Hasil analisis ragam pengujian ke-5 isolat *Trichoderma* sp. Terhadap *R. solani* pada pengamatan 1 sampai pengamatan 5 setelah inokulasi (hsi) menunjukkan bahwa pemberian ke- 5 jamur antagonis (*Trichoderma* sp.) memiliki persentase hambatan yang tidak berbeda nyata terhadap perkembangan *R. solani* di laboratorium (Tabel Lampiran 1 sampai Lampiran 5). Hal ini diduga bahwa isolat *Trichoderma* sp. yang digunakan memiliki kemampuan yang sama dalam menghambat *R. solani* walaupun isolat yang digunakan berbeda. Berdasarkan hasil uji antagonis tersebut, maka isolat *Trichoderma* yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian selanjutnya adalah isolat *Trichoderma* II. Hal ini dikarenakan isolat *Trichoderma* II memiliki persentase hambatan yang lebih besar dibandingkan isolat *Trichoderma* yang lain yaitu 57,778 %. sedangkan rata-rata persentase hambatan *Trichoderma* sp. terhadap *R. solani* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase hambatan *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan *R. solani*, pada 5 hsi.

No	Isolat <i>Trichoderma</i> sp.	Daya hambat
1	<i>Trichoderma</i> sp. I	54,337
2	<i>Trichoderma</i> sp. II	57,778
3	<i>Trichoderma</i> sp. III	49,964
4	<i>Trichoderma</i> sp. IV	49,498
5	<i>Trichoderma</i> sp. V	51,003

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

4.3 Uji Antagonisme di Rumah Kaca

4.3.1 Gejala Serangan *R. solani* di Rumah Kaca

Gelala awal serangan *R. solani* pada tanaman padi adalah terdapat miselium berwarna putih, dan terdapat bercak berwarna abu-abu kecoklatan pada pelepah daun yang dekat dengan permukaan tanah (Gambar 12). Bercak tersebut kemudian meluas membentuk hawar, apabila serangan lanjut pangkal batang akan

membusuk dan pelepah daun menjadi layu. Hal ini sesuai dengan pendapat Dahlan dan Liksmuyanti (1994) yang menyatakan bahwa pada permukaan tanah akan terdapat miselium jamur *R. solani* yang berwarna putih kecoklatan. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Winarsih (2000) bahwa gejala *R. solani* akan meluas membentuk hawar dan dimulai dari bagian tanaman yang dekat dengan tanah dan menjalar kebagian atas tanaman, demikian juga seperti yang dilaporkan oleh Murdan dan Toyyibah (1997) bahwa serangan lebih lanjut maka pangkal batang akan membusuk dan pelepah daun menjadi layu.



Gambar 12. Gejala serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca

4.3.2 Intensitas serangan *R. solani* di rumah kaca

Berdasarkan hasil analisis ragam intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca pada pengamatan 0-60 hsi tanaman padi masih belum menunjukkan gejala serangan *R. Solani* (Tabel 2 dan 3).

Tabel 2. Rata-rata persentase intensitas serangan *R. solani* di rumah kaca pada pengamatan ke-1 yakni pada 0-30 hsi.

No	Perlakuan	Jamur			
		0 ml	50 ml	100 ml	150 ml
1	0 ton/ha	0.707	0.707	0.707	0.707
2	2.5 to/ha	0.707	0.707	0.707	0.707
3	5 ton/ha	0.707	0.707	0.707	0.707
4	7.5 ton/ha	0.707	0.707	0.707	0.707

Keterangan : Data yang diperoleh diuji ditransformasi dengan transformasi Logaritmik

Tabel 3. Rata-rata persentase intensitas serangan *R. solani* di rumah kaca pada pengamatan ke-2 yakni pada 30-60 hsi.

No	Perlakuan	Jamur			
		Pupuk	0 ml	50 ml	100 ml
1	0 ton/ha	0.707	0.707	0.707	0.707
2	2.5 to/ha	0.707	0.707	0.707	0.707
3	5 ton/ha	0.707	0.707	0.707	0.707
4	7.5 ton/ha	0.707	0.707	0.707	0.707

Keterangan : Data yang diperoleh diuji ditransformasi dengan transformasi Logaritmik

Berdasarkan hasil analisis ragam intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi dirumah kaca pada pengamatan 60-90 hsi, pemberian pupuk kandang sapi, pemberian jamur antagonis, maupun interaksi antar keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca (Tabel Lampiran 6). Rata-rata intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi dirumah kaca tercantum pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata persentase intensitas serangan *R. solani* di rumah kaca pada pengamatan ke-3 yakni pada 60-90 hsi.

No	Perlakuan	Jamur			
		Pupuk	0 ml	50 ml	100 ml
1	0 ton/ha	1.106	0.891	1.090	2.177
2	2.5 to/ha	0.950	0.856	0.707	0.707
3	5 ton/ha	0.707	0.950	1.337	0.707
4	7.5 ton/ha	0.990	0.950	0.707	0.707

Keterangan : Data yang diperoleh diuji ditransformasi dengan transformasi Logaritmik

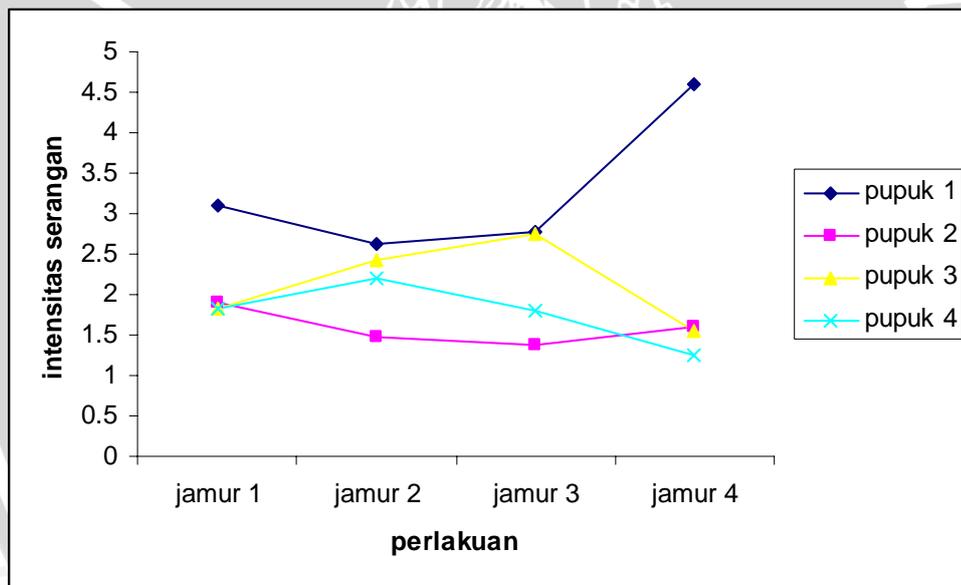
Pada pengamatan 90-120 hsi, berdasarkan analisis ragam intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi dirumah kaca, perlakuan pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi dirumah kaca (Tabel Lampiran 7). Rata-rata persentase

intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca tertera pada tabel 5 dan gambar 13.

Tabel 5. Rata-rata persentase intensitas serangan *R. solani* di rumah kaca pada pengamatan ke-4 yakni pada 90-120 hsi.

No	Pupuk	Rata-rata
1	0 ton/ha (Kontrol)	9.82 b
2	2,5 ton/ha	4.75 a
3	5 ton/ha	6.41 a
4	7 ton/ha	5.31 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%

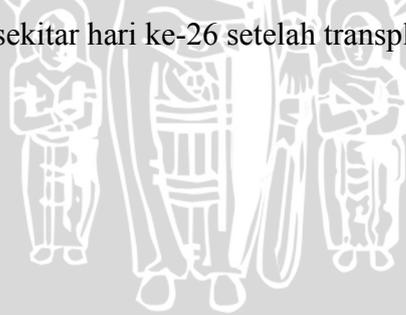


Gambar 13. Grafik interaksi intensitas serangan *R. solani*
 Jamur 1= Kontrol (tanpa jamur), Jamur 2 = 50 ml, Jamur3 = 100 ml,
 Jamur 4 = 150 ml, Pupuk 1 =kontrol (tanpa pupuk), Pupuk 2 = 2,5 ton/ha,
 Pupuk 3 = 5 ton/ha, Pupuk 4 =7,5 ton/ha.

Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 13 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca, yakni pada pemberian pupuk 0 ton/ha (Kontrol) terdapat intensitas serangan yang tinggi yakni sebesar 3,275 %. Pemberian pupuk sebesar 2.5 ton/ha merupakan perlakuan dengan intensitas serangan terendah yakni

1.582 %. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dapat menghambat laju perkembangan *R. solani* pada pertanaman padi. Pemberian jamur antagonis dan interaksi antara pemberian jamur antagonis dan pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan *R. solani* di rumah kaca. Berdasarkan hasil pelitian hipotesis tidak terjawab pada penelitian ini. Hal ini disebabkan jamur antagonis yang digunakan memiliki daya hambat yang lemah dan tidak mampu menghambat jamur *R. solani*. Hal tersebut ditandai dengan adanya zona hambat yang kurang jelas (Gambar 11), dan dibuktikan dengan uji statistik yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Lampiran 1 sampai lampiran 5).

Gejala serangan terjadi pada pengamatan ke-3 dan pengamatan ke-4, disebabkan menurunnya patogenesis dari jamur *R. solani*. Hal ini disebabkan jamur antagonis mempunyai waktu yang cukup untuk berkompetisi dengan patogen sebelum menginfeksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulistyowati (1999) yang menyatakan bahwa inokulasi jamur antagonis (*Gliocladium* sp, dan *Trichoderma* sp.) 7 hari sebelum transplanting dapat dinyatakan efektif karena infeksi yang ditimbulkan oleh jamur patogen baru menampakkan gejala pada sekitar hari ke-26 setelah transplanting.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian dilaboratorium diketahui bahwa semua isolat yang diuji mampu menghambat pertumbuhan koloni jamur *R. solani* pada media PDA, walaupun daya hambat lemah.
2. Pada uji antagonis dirumah kaca, pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan *R. solani*, sedang pemberian jamur antagonis *Trichoderma* sp. tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan *R. solani*, demikian juga dengan interaksi antara pemberian pupuk kandang sapi dan jamur antagonis tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian kembali tentang dosis pemberian jamur antagonis yang efektif dan pemberian dosis pupuk kandang sapi yang mampu menghambat intensitas serangan *R. solani*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. L. 2003. Ilmu Penyakit Tumbuhan III. Bayumedia Publishing. Malang. Hal 35.
- Agrios, G. N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 713 hal.
- Alexopoulos, C. J. and C. W. Mims, 1979. Introductory Mycology. Third Edition. John Wiley and Sons. America. 632 pp.
- Anonim. 1998. Petunjuk Bergambar Hama Penyakit Tanaman Jagung. Program Nasional PHT. Departemen Pertanian. 38 hal.
- Anonim., 2001. Tanaman Penghasil Pati. Pusat Penelitian dan Teknologi. <http://www.puslittan.bogor.net/inovasi%20Teknologi/Inovasibaru.htm>. (Verified 03 February 2005)
- Anonim., 2003. *Trichoderma* sp. Availabel at <http://warintek.Progresio.or.id/Pertanian/Jagung.htm>. (Verified 8 Desember 2004)
- Anonim., 2003. *Trichoderma* sp. Availabel at http://www.doctor_fungus.org/thefungi/Trichoderma.htm. (Verified 28 Agustus 2005)
- Barnett, H. L., 1969. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Second Edition. Burgess Publishing Company. Minnenpolis Minnesota. 225 pp.
- Dahlan, S., dan Lismukhyanti. 1994. Histopatologi Penyakit Busuk Batang Yang Disebabkan Oleh *Rhizoctonia solani* pada Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*). Fitopatologi Indonesia. 1(3): 39-43.
- Domsch, K. H. and W. Gams. 1980. Compendium of Soil Fungi. Volume 1. Academic Press. London. 859 pp.
- Kadir, T. S., dan S. Moeljopawiro. 1986. Pengaruh Waktu Inokulasi Terhadap Perkembangan Penyakit Busuk Pelepah (*Rhizoctonia solani* Kuhn) Dan Beberapa Komponen Hasil Dari Lima Varietas Padi. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. Subang. Jawa Barat.
- Kranz J. S H., and K. Werner, 1977. Disease Pest and Weeds in Tropical Crops. John Wiley and Sons, New York.

- Krausz, J. 1994. Rice (*Oryza sativa*). Availabel at <http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Grains/Rice/rice.html>. (Verified 23 March 2005)
- Mariam, S. 2001. Padi (*Oryza sativa*). Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. Subang. Jawa Barat. Availabel at <http://www.warintek.progressio.or.id/pertanian/padi.htm>. (Verified 03 February 2005)
- Murdan dan K. Thoyibah. 1997. Pengaruh Dosis Aplikasi *Trichoderma harzianum* Terhadap Populasi *Rhizoctonia solani* Pada Padi Gogo. Dalam Kumpulan Makalah Seminar Ilmiah dan Prosiding Kongres Nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Palembang. Hal 261-363.
- Oard J. H., Linscombe. S.T., Groth Donald. 2003. Biotechnology for Herbicide, Disease Resistance In Rice. Vol 46 (4). Availabel at <http://www.isuagcenter.com/Communication/LouisianaAgriculture/464articles/biotechherbicida.asp.htm>. (Verified 17 March 2005)
- Rifai, M. A. 1969. A Revision of Genus *Trichoderma*. Common Wealth Mycological Institute. New Surrey. England. Mycological Paper No.116
- Rukmana, R. 2004. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta. 112 hal.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 449 hal.
- Semangun, H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 850 hal.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta. 122 hal.
- Siregar, H. 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. Sastra hudaya. Jakarta. 317 hal.
- Soemartono, B. dan Hardjono. 1984. Bercocok Tanam Padi. Yasaguna. Jakarta. 228 hal.
- Steenis, C. G. G. J. Van. 1997. Flora. Pradnya Paramita. Jakarta. 127 hal.
- Sugianto, A., D. Sudibjo, M. Khosis, M. Mudrik, N. Nurhadi, Sukarman, Supardi, Suparman, Slamet, Suparmanto dan Suwito. 2000. Panduan PHT Kopi ; Hama Penyakit Kopi dan Musuh Alaminya. Edisi 2. Bagian Proyek IPM Sec. Jombang Jawa Timur. 34 hal.

Sulistiyowati, L., Al'Ashar, M. Z., Mulyadi dan Santoso, S. 1999. Pengendalian Penyakit Rebah Kecambah (*Rhizoctonia solani* Kuhn) Pada Bibit Kopi Dengan Jamur Antagonis *Glocladium* sp. dan *Trichoderma* sp. Dalam Jurnal Institut Pertanian. Vol 7 No. 2. Malang. Hal 151-159

Vergara, 1991. Rice Plant Growth and Development. Second Edition. Van Nostrand Reinhold, Canada.

Widyastuti, S. M., Sumardi, A. Sulthoni, dan Harjono. 1998. Pengendalian Penyakit Akar Merah Pada Akasia Dengan *Trichoderma*. Dalam Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. Vol 4 No. 2. Yogyakarta. Hal 65-72.

Winarsih, S. 2000. Selection of Biocontrol Agents For Disease Control of Corn's Sheath Blight on Peat Land. Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Available at <http://himita.freehomepage.com/6sriwin.V1N3.htm>



Lampiran 1. Analisis ragam persentase hambatan *Trichoderma* sp. Terhadap pertumbuhan *R. solani*, pada 1 hsi.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	668,826	167,207	1,176 tn	2,776	4,604
Galat	10	1421,281	142,128			
Total	14	2090,107				

Lampiran 2. Analisis ragam persentase hambatan *Trichoderma* sp. Terhadap pertumbuhan *R. solani*, pada 2 hsi.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	141,516	35,379	0,735 tn	2,776	4,604
Galat	10	481,432	48,143			
Total	14	622,948				

Lampiran 3. Analisis ragam persentase hambatan *Trichoderma* sp. Terhadap pertumbuhan *R. solani*, pada 3 hsi.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	146,731	36,683	0,794 tn	2,776	4,604
Galat	10	462,239	46,224			
Total	14	608,97				

Lampiran 4. Analisis ragam persentase hambatan *Trichoderma* sp. Terhadap pertumbuhan *R. solani*, pada 4 hsi.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	146,731	36,683	0,794 tn	2,776	4,604
Galat	10	462,239	46,224			
Total	14	608,97				

Lampiran 5. Analisis ragam persentase hambatan *Trichoderma* sp. Terhadap pertumbuhan *R. solani*, pada 5 hsi.

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	146,731	36,683	0,794 tn	2,776	4,604
Galat	10	462,239	46,224			
Total	14	608,97				

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = sangat berbeda nyata

Lampiran 6. Analisis ragam intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca pada pengamatan ke-3 (60-90 hsi)

sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	15	6.174	0.412	0.928 tn	1.995	2.660
Pupuk	3	1.985	0.662	1.491 tn	2.900	4.460
Jamur	3	0.182	0.061	0.137 tn	2.900	4.460
PXJ	9	4.007	0.445	1.002 tn	2.190	3.010
Galat	32	14.208	0.444			
Total	47	20.328				

Lampiran 7. Analisis ragam intensitas serangan *R. solani* pada tanaman padi di rumah kaca pada pengamatan ke-4 (90-120 hsi)

sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	15	32.72	2.181	0.984 tn	1.995	2.660
Pupuk	3	20.706	6.902	3.113 *	2.900	4.460
Jamur	3	0.063	0.021	0.009 tn	2.900	4.460
PXJ	9	11.951	1.328	0.599 tn	2.190	3.010
Galat	32	70.947	2.217			
Total	47	103.67				

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = berbeda nyata
 ** = sangat berbeda nyata

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Padi varietas IR 64

DESKRIPSI TANAMAN PADI VARIETAS IR 64

Nomor seleksi	: IR 18348-36-3-3
Asal persilangan	: IR 5657/ IR 2061
Golongan	: Cere
Umur Tanaman	: 115 hari
Bentuk Tanaman	: Tegak
Tinggi Tanaman	: 85 cm
Anakan Produktif	: ±25 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna daun telinga	: tidak berwarna
Warna lidah daun	: Tidak berwarna
Warna daun	: Hijau
Muka daaun	: Kasar
Posisi daun	: Tegak
Daun bendera	: Tegak
Bentuk gabah	: ramping, panjang
Warna gabah	: Kuning bersih
Kerontokan	: Tahan
Kerebahan	: Tahan
Tekstur nasi	: Pulen
Kadar amilosa	: 27%
Bobot 1000 butir	: 24,1 gram
Hasil	: ±5,0 ton/ha
Ketahanan terhadap	
- Hama	: Tahan wereng coklat biotipe 1,2 dan wereng hijau
- Penyakit	: Agak tahan bakteri hawar daun (<i>Xanthomonas oryzae</i>) Tahan kerdil rumput
Anjuran	: - Baik ditanam untuk sawah irigasi dataran rendah di Jawa Timur - Cukup baik untuk padi rawa / pasang surut
Dilepas tahun	: 1986

(Sumber dari Sang Hyang Seri, 1986)