

YAKIT  
AN

**APLIKASI *Trichoderma* spp. DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI ASAL  
MEDIA PADAT UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH  
KECAMBAH (*Damping Off*) PADA TANAMAN CABAI**

Oleh

**FERDONGAN DAMANIK**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**

607

S  
635-607

Fcr  
9

2010

**APLIKASI *Trichoderma* spp. DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI ASAL  
MEDIA PADAT UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH  
KECAMBAH (*Damping Off*) PADA TANAMAN CABAI**



Oleh

**FERDONGAN DAMANIK**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**

## SUMMARY

**FERDONGAN DAMANIK.** Application of *Trichoderma* spp. With Various Concentrations of origin Controlling Disease In Solid Media fell Sprout (*damping off*) in pepper (Supervised by A. MUSLIM and ABU UMAYAH)

This study aims to identify *Trichoderma* spp. With various concentrations fall in suppressing seedling disease (*damping off*) in pepper. This research has been conducted in the laboratory of Phytopathology and greenhouse department of plant pests and diseases Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from November 2009 until may 2010.

Natural ingredients used are : *Trichoderma* spp, *Rhizoctonia solani* isolates media combination waste oil, bran, powder wood, and fiber oil palm empty fruit bunches. Tests conducted with three replications, each replication consisting of 10 pepper plants.

Results showed that the provision of treatment with various concentrations of *Trichoderma* reproduced with different substrates proved to be effective in suppressing the *pre-emergence damping-off* ranged from 53,29 to 96,41%, *post-emergence damping-off* between 87,50 to 100% , the percentage of dead plants, between 62,50 to 95,83%, and severity of disease that is from 60,66 to 97,54%.

## RINGKASAN

**FERDONGAN DAMANIK.** Aplikasi *Trichoderma spp.* Dengan Berbagai Konsentrasi Asal Media Padat Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*damping off*) Pada Tanaman Cabai (Dibimbing oleh A. MUSLIM dan ABU UMAYAH)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Trichoderma spp.* dengan berbagai konsentrasi dalam menekan penyakit rebah kecambah (*damping off*) pada tanaman cabai. Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Fitopatologi dan rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan November 2009 sampai dengan Mei 2010.

Bahan-bahan alami yang digunakan adalah: *Trichoderma spp.*, Isolat *Rhizoctonia solani* Media Kombinasi Ampas Kelapa, Dedak, Serbuk Kayu, dan Serat Tandan Kosong Kelapa sawit. Pengujian dilakukan dengan 3 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 10 tanaman cabai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian perlakuan *Trichoderma* dengan berbagai konsentrasi yang diperbanyak dengan media substrat yang berbeda terbukti efektif menekan *pre-emergence damping-off* berkisar antara 53,29- 96,41%, *post-emergence damping-off* antara 87,50-100%, persentase tanaman mati yaitu antara 62,50-95,83%, dan keparahan penyakit yaitu 60,66-97,54%.

**APLIKASI *Trichoderma* spp. DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI ASAL  
MEDIA PADAT UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH  
KECAMBAH (*Damping Off*) PADA TANAMAN CABAI**

**Oleh**

**FERDONGAN DAMANIK**

**SKRIPSI**

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**pada**

**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**

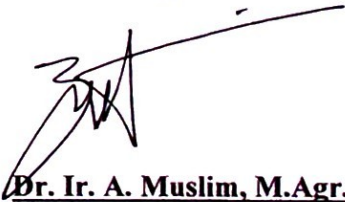
**Skripsi**  
**APLIKASI *Trichoderma* spp. DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI ASAL**  
**MEDIA PADAT UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH**  
**KECAMBAH (*Damping Off*) PADA TANAMAN CABAI**

**Oleh**  
**FERDONGAN DAMANIK**

**0503105029**

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.**

**Pembimbing II**

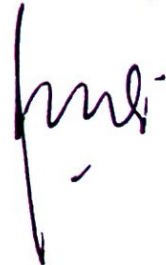


**Dr. Ir. Abu umayah, M. S.**

Indralaya, Juli 2010

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

**Dekan,**



**Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.**  
**NIP. 19521028 197503 1 001**

Skripsi berjudul "Aplikasi *Trichoderma* spp. Dengan Berbagai Konsentrasi Asal Media Padat Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*damping off*) Pada Tanaman Cabai" oleh Ferdongan Damanik telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada Tanggal 15 Juli 2010.

Komisi Penguji

- |                            |            |  |
|----------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. A. Muslim, MAgr | Ketua      | (.....  .....)   |
| 2. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S | Sekretaris | (.....  .....)   |
| 3. Ir. Nirwati Anwar       | Anggota    | (.....  .....)   |
| 4. Ir. Abdul Mazid         | Anggota    | (.....  .....)  |
| 5. Dr. Ir. Mulawarman, MSc | Anggota    | (.....  .....) |

Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.  
NIP. 19651219 198903 1 004

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

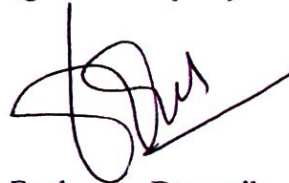


Dr. Ir. Nurhayati, M.Si  
NIP. 19620202 199103 2 001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil eksperimen dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Juli 2010  
yang membuat pernyataan



Ferdongan Damanik



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Titimangga Kabupaten Langkat pada tanggal 15 Februari 1986, merupakan anak Ketiga dari Enam bersaudara putra pasangan Alm Bapak K. Damanik dan Ibu S. Br. Sitio.

Penulis menyelesaikan pendidikan formal sekolah dasar pada tahun 1997 di SD Inpres 0504911 Kecamatan Padang Tualang, kemudian sekolah menengah pertama pada tahun 2000 di SMP Swasta AMPERA Kecamatan Batang Serangan Kabupaten Langkat, dan sekolah menengah umum pada tahun 2003 di SMU Swasta Sultan Agung Kotamadya Pematang Siantar, Kabupaten Simalungun.

Pada tahun 2003 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Karena anugerah dan berkat dariNya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul Aplikasi *Trichoderma* spp. Dengan Berbagai Konsentrasi Menggunakan Media Padat Dalam Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah (*damping off*) Pada Tanaman Cabai.

Selesainya laporan skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan sumbangan baik secara spiritual maupun material. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada :

1. Orang tua dan ke lima saudara saya tercinta, yang selalu memberikan motivasi dan memberikan dukungan secara moril dan materil.
2. Kedua pembimbingku Dr. Ir. A. Muslim, MAgr dan Dr. Ir. Abu Umayah, M.S yang telah membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan sebenar-benarnya dan sebaik-baiknya.
3. Kepada dosen penguji Ir. Nirwati Anwar, Ir. Abdul Mazid dan Dr. Ir. Mulawarman, MSc yang telah memberikan saran yang membangun dan melengkapi hasil dari penulisan laporan ini.
4. Seluruh dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas didikan dan arahan selama penulis belajar dan melaksanakan penelitian.
5. Yuk Eka Mirnia, SP. MSi buat semua waktu, ide, dan ketulusan hatinya membantu sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.

6. Yuk Ires, Om Junaidi sekeluarga, Kak Mursito, Yuk Darini SP, Novizar, Anton PB, HPT 03 yang tersisa, HPT 05, dan semua teman-teman yang turut membantu yang tak disebutkan satu per satu.
7. Tempat tinggal dan teman-temanku Gang Buntu Brother hood, buat semua kebersamaan suka dan duka. Henry Pahlawan terima kasih kawan.
8. Terakhir dan yang paling spesial kepada Olivia Lestari Aritonang terima kasih buat semua waktu, ide, dan perhatianmu akhirnya selesai juga. dan juga Vespa Biruku yang membantu mengantar tepat waktu.

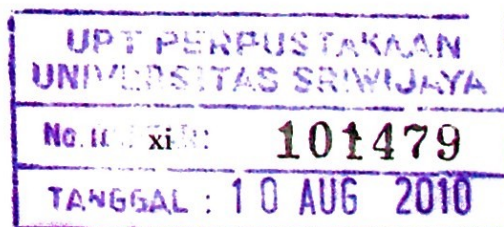
Penulis juga menyadari banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan laporan penelitian ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Juli 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	4
C. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Cabai .....	5
B. Penyakit Rebah Kecambah <i>Rhizoctonia solani</i> pada Tanaman Cabai	8
C. <i>Tricoderma spp</i> sebagai agens Pengendalian Hayati .....	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu .....	13
B. Bahan dan Alat .....	13
C. Metode Pelitian .....	13
D. Cara Kerja .....	14
E. Parameter Pengamatan .....	16
F. Analisis Data .....	19



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil .....	20
B. Pembahasan .....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	29
B. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN .....	33

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp dengan berbagai konsentrasi terhadap <i>pre-emergence damping off</i> .....	20
2. Pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp berbagai konsentrasi yang diperbanyak dengan berbagai substrat terhadap <i>post-emergence damping-off</i> .....	21
3. Pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp terhadap insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai .....	23
4. Pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp terhadap keparahan penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai .....	24

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gejala serangan <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn pada tanaman cabai umur 14 hari	22
2. Tanaman mati akibat serangan <i>Rhizoctonia Solani</i> Kuhn .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1a. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp terhadap <i>pre-emergence damping-off</i> pada tanaman cabai .....	33
1b. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp terhadap <i>pre-emergence damping-off</i> pada tanaman cabai setelah ditransformasi arc sin .....	33
2. Analisis keragaman pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp terhadap <i>preemergence damping-off</i> pada tanaman cabai .....	33
3a. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. terhadap <i>post-emergence damping-off</i> pada tanaman cabai .....	34
3b. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. terhadap <i>post-emergence damping-off</i> pada tanaman cabai setelah ditransformasi arc sin .....	34
4. Analisis keragaman pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. Terhadap <i>postemergence damping-off</i> pada tanaman cabai .....	34
5a. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. terhadap penekanan persentase tanaman mati pada tanaman cabai .....	35
5b. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. terhadap penekanan persentase tanaman mati pada tanaman cabai setelah ditransformasi arc sin .....	35
6. Analisis keragaman pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. terhadap penekanan persentase tanaman mati pada tanaman cabai .....	35
7a. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. terhadap penekanan keparahan penyakit rebah kecambah .....	36



7b. Data hasil pengamatan pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. Terhadap penekanan keparahan penyakit rebah kecambah setelah ditransformasi arc sin .....	36
8. Analisis keragaman pengaruh pemberian <i>Trichoderma</i> spp. Terhadap penekanan keparahan penyakit rebah kecambah .....	36

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L) adalah komoditi hortikultura penting di Indonesia yang tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan sehari-hari untuk keperluan konsumsi rumah tangga tanpa memperhatikan tingkat sosial masyarakat. Cabai memiliki prospek yang cerah sebagai komoditi yang bernilai tinggi, karena salah satu pemanfaatannya sebagai bahan baku industri. Menurut Sunaryono (1996), cabai atau lombok merupakan tanaman sayuran buah semusim, yang diperlukan oleh seluruh lapisan masyarakat sebagai penyedap masakan dan penghangat badan, oleh karena itu cabai dikenal sebagai rempah atau bumbu dapur.

Selain manfaat yang telah disebutkan, beberapa informasi juga mengatakan bahwa cabai juga memiliki beberapa fungsi dalam medis sebagai pembersih paru-paru serta pengobat bronchitis, masuk angin, influenza, rematik dan asma (Prajnanta, 2000). Daerah penanaman cabai tersebar dipulau Jawa seperti Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat dan sebagian di pulau Sumatera seperti Lampung, Sumatera Barat dan Aceh Timur. Berdasarkan data statistik pertanian produksi rata-rata cabai di Indonesia periode 1987-1991 tercatat 506,40 ton/tahun. Pertumbuhan sekitar 2,38 % pada periode terakhir (Nawangsih *et al.*, 2003).

Cabai merupakan jenis tanaman yang mempunyai daya adaptasi yang tinggi. Tanaman ini dapat tumbuh dan berkembang biak di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Sifat inilah yang menyebabkan tanaman cabai banyak dijumpai hampir disemua daerah (Prajnanta, 2000).

Penyakit tanaman didefinisikan sebagai penyimpangan dari sifat normal yang menyebabkan tumbuhan atau bagian tumbuhan tidak dapat melakukan kegiatan fisiologisnya yang biasa. Jenis dan jumlah kerugian yang disebabkan oleh penyakit tanaman bervariasi dengan berbedanya tumbuhan dan hasil tumbuhan, patogen, daerah, lingkungan, tindakan pengendalian dan kombinasi faktor-faktor tersebut (Agrios, 1996).

Menurut Agrios (1996), kelembaban udara mempengaruhi tahap awal dan perkembangan penyakit tumbuhan. Pada banyak penyakit yang mempengaruhi bagian tanaman dibawah tanah seperti penyakit rebah kecambah (*damping off*) dan busuk biji yang disebabkan oleh *Pythium*, keganasan penyakit sebanding dengan kelembaban udara dan paling tinggi pada saat mendekati titik jenuh.

Menurut Semangun (2000), rebah kecambah (*damping off*) sering terjadi di persemaian cabai dan terung. Biji yang membusuk didalam tanah atau semai dapat mati sebelum muncul kepermukaan tanah. Penyakit tersebut disebabkan oleh jamur yang umum terdapat didalam tanah, terutama *Rhizoctonia solani* Kuhn dan *Pythium* sp. Kerugian akibat penyakit ini dapat mencapai 80% bahkan kalau dalam keadaan mendukung untuk perkembangannya, kerugian yang diakibatkannya dapat meningkat sampai 100%, sehingga untuk keperluan bibit terpaksa harus dilakukan penyemaian benih kembali (Sugiharso dan Suseno, 1982)

Pengendalian penyakit rebah kecambah ini biasa dilakukan dengan menerapkan budidaya yang tepat seperti mengurangi kelembaban pada tanah, atau bisa juga digunakan fungisida sintetis. Namun pengendalian menggunakan fungisida sintetis atau berbahan kimia ini lebih mengacu pada pengendalian secara kimia yang

dianggap praktis dan memperlihatkan hasil yang cepat tanpa memperhitungkan efek residu yang ditinggalkan pada komoditas dan ekosistem pertanian (agroekosistem). Penggunaan fungisida yang terus-menerus dan intensif dapat menyebabkan kerusakan pada lingkungan dan bahkan munculnya ras/strain patogen yang resisten terhadap fungisida tersebut. Sehingga harus dicari suatu alternatif pengendalian yang aman serta efektif dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah tersebut.

Diketahui saat ini pemerintah sedang menerapkan sistem pertanian organik (back to nature) yang mengarah pada bahan-bahan alami dan bebas bahan kimia (pestisida). Sistem pertanian ini tentunya harus didukung dengan teknik budidaya dan bahan-bahan pertanian yang bebas pestisida (bersifat organik), termasuk tindakan-tindakan pengendalian yang dilakukan untuk mengatasi serangan penyakit tanaman yang mengacu pada konsep pengendalian hayati.

Salah satu alternatif pengendalian yang mengarah pada sistem pertanian organik adalah pengendalian hayati yaitu penggunaan mikroorganisme antagonis (agens hayati) yang banyak terdapat di sekitar perakaran tanaman (rizosfer). Daerah rizosfer diketahui sebagai daerah sangat penting bagi pertumbuhan tanaman dan juga daerah pertahanan yang paling penting bagi serangan penyakit tanaman. Secara alami, pada tanah terdapat mikroorganisme yang berpotensi untuk menekan perkembangan patogen tular tanah karena dapat bersifat antagonis (Ernawati, 2003). Selanjutnya menurut Hyakumachi (1994) dan Shivana *et al.* (1996) bahwa cendawan steril, *Trichoderma*, *Fusarium* dan *Penicillium* merupakan cendawan rizosfer yang efektif dalam menekan berbagai penyakit busuk leher akar.

Cendawan *Trichoderma* spp. diketahui dapat mengendalikan beberapa patogen tanaman seperti dari genus *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Sclerotium*, dan *Sclerotinia* (Uchida, 2007; Harman, 2006) dan selain itu juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman atau disebut dengan *Plant Growth Promoting Fungi* (PGPF). Taniwiryono *et al.*, (2008) mengatakan bahwa *Trichoderma* Juga bisa berfungsi sebagai bioaktivator pembuatan media kompos padat maupun cair. Cendawan ini diketahui memiliki beberapa mekanisme dalam pengendalian penyakit tanaman seperti melalui mikoparasitisme, antibiosis, kompetisi nutrisi, melarutkan nutrisi anorganik, inaktivasi enzim patogen serta mekanisme induksi resistensi (Harman, 2006; Elad and freeman, 2002)

Oleh karena itu, masih perlu dilakukan penelitian mengenai potensi *Trichoderma* dalam menekan berbagai penyakit tanaman dan melakukan perbanyakan agens hayati *Trichoderma* yang dalam penelitian ini melibatkan bahan-bahan organik seperti ampas kelapa, dedak, serbuk kayu dan tandan kosoong kelapa sawit sebagai media substratnya.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Trichoderma* asal media padat dengan berbagai konsentrasi dalam menekan penyakit rebah kecambah (*damping off*) pada tanaman cabai.

## **C. Hipotesis**

Diduga aplikasi *Trichoderma* spp asal media padat dengan berbagai konsentrasi dapat menekan penyakit rebah kecambah (*damping off*) pada tanaman cabai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Alexopoulos, G.N. and C.W. Mims. 1997. Introductory mycology. Third Editions. Jhon Willey and Sons. New York.
- Baker, K.F. dan R.J. Cook. 1974. Biological Control of Plant Pathology. W.H Freeman and Company. San Fransisco.
- De Cal, A., R. Garcia-Lepe, P. Melgarejo. 2000. Induced resistance by *Penicillium oxalicum* against *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*: histological studies of infected and induced tomato stems. *Phytopathology* 90:260-268.
- Direktorat Sarana Produksi Tanaman. 2006. Pedoman Rekomendasi Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu. Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura.
- Elad, Y dan Freeman S. 2002. Biological control of fungal plant pathogens. In: (ed.) Kempken, F., *The Mycota, A comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research*. XI. Agricultural Applications. Springer, Heidelberg, Germany. Pp 93-109.
- Ernawati. 2003. Potensi mikroorganisme tanah antagonis untuk menekan *Pseudomonas solanacearum* pada tanaman pisang secara *in vitro* di Pulau Lombok (diakses 12 Mei 2007).
- Harman, G.E. 2006. *Trichoderma spp.*, including *T. harzianum*, *T. viride*, *T. koningii*, *T. hamatum* and other spp. Deuteromycetes, Moniliales (asexual classification system) (online) (<http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/pathogens/trichoderma.html>), Diakses 14 Maret 2009.
- Holliday, P. 1980. Fungus disease of tropical crops. Cambridge University Press. London.
- Hyakumachi, M. 1994. Fungi as plant growth promoter and disease suppressor. In Abstracts of Papers Presented at the 46<sup>th</sup> Annual Meeting and the 8<sup>th</sup> International symposium (Part I) of the Mycological Society of Japan. May 18-19, 2002. Nagano, Japan.

- Koike, N. Kageyama, K dan Hyakumachi. 1997. Induction of Sistemik Resistance in Cucumber Against Antracnose, Bacterial Angular Leaf Spot and Fusarium Wilt by Selected Strains of Plant Growth Promoting Fungi (PGPF). Proceeding of the Fourth International Workshop on Plant Growth-Promoting Rhizobacteria Japan-OECD Joint Workshop. Sapporo, Japan, 5-10, 1997. pp 277-280.
- Kranz, J.,H. Schmutterer and W. Koch. 1978. Diseases, pests and weeds in tropical crops. John Willey and Sons. New York.
- Loon, L.C., P.A.H.M. Bakker dan C.M.J. Plieterse 1998. Systemic Resistance induced by Rhizosphere Bacteria. Ann. Rev. Phytopatol. 36:453-483.
- Lynch, J.M. and J.E. Hobbie.1988. Microorganism in action : concepts and application in microbial ecology. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Merra, M.S. 1994. Induction of Sistemik Resistensi in Cucumber Against Antracnose Using Plant Growth Promoting Fungi. Gifu University. [Disertation]
- Nawangsih, A.A., H. Purwanto., dan A. Wahyudi. 2003. Cabai Hot Beauty. Penebar Swadaya. Jakarta
- Ponjtoweni, E., V.Supartini., M.Setiopuwoko. 1997. Inventarisasi Jamur Penyebab Penyakit pada beberapa generatif Kedelai (*Glicine max*)Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Prajnanta, F. 2000. Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Semangun, H. 2000. Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H. 2004. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setiadi. 1999. Bertanam Tomat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Shivana, M.B., Merra, M.S. and Hyakumachi, M. 1996. Role of root colonization ability of plant growth promoting fungi in the supresión of take-all and common root rot of wheat. Crop Protection 15:497-504.
- Sugiharso dan R. Suseno. 1982. Penuntun Praktikum Penyakit Tumbuhan. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Institut Pertanian Bogor.