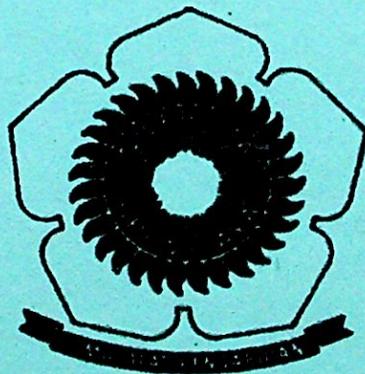


YAKIT
AN

**APLIKASI KOMPOS YANG DIPERKAYA *Trichoderma* sp. DAN
Penicillium sp. PADA BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP PENYAKIT
REBAH KECAMBAH PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)**

**Oleh
FAZAL BADH**



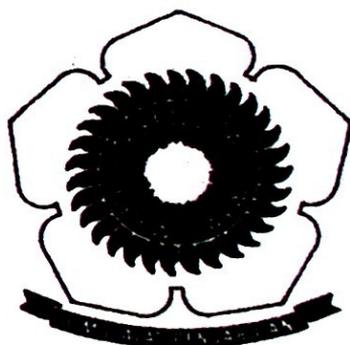
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

**APLIKASI KOMPOS YANG DIPERKAYA *Trichoderma* sp. DAN
Penicillium sp. PADA BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP PENYAKIT
REBAH KECAMBAH PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)**



Oleh
FAZAL BADH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

FAZAL BADH. Application of compost enriched *Trichoderma sp.* and *Penicillium sp.* at various concentrations against damping-off disease in chilli plants (*Capsicum annum L.*) (Supervised by **A. MUSLIM** and **NURHAYATI**).

This research was conducted in laboratory and greenhouse Fitopatologi Department of Plant Pests and Diseases Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya Inderalaya from October 2011 to March 2012. The purpose of this observation was to determine the effect of enriched compost application *Trichoderma sp* and *Penicillium sp* with various concentrations against *damping-off* disease in chilli plants (*Capsicum annum L.*).

The observation was arranged in a Completely Randomized Design (CRD), which consists of 11 agents PGPF enriched compost treatment and control, with 3 replications. Each test consists of 30 seeds of chillies. Each treatment is the mixing of soil and compost biological agents that have been added to compost as much as 1%, 1,5%, and 2%/ per gram of soil.

The results showed that the Intergovernmental concentration of 1%, 1.5% and 2% were not significantly different in suppressing damping off disease, chilli plants applied with compost-enriched *Trichoderma sp* and *Penicillium sp* significant effect on the growth of chilli plants.

RINGKASAN

FAZAL BADH. Aplikasi kompos yang diperkaya *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* pada berbagai konsentrasi terhadap penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai (*Capsicum annum L.*) (Dibimbing oleh **A. MUSLIM** dan **NURHAYATI**).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi dan rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya dari bulan Oktober 2011 sampai dengan Maret 2012. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos yang diperkaya *Trichoderma sp* dan *Penicillium sp* dengan berbagai konsentrasi terhadap penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai (*Capsicum annum L.*).

Penelitian ini menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 11 perlakuan kompos diperkaya agens PGPF dan kontrol, dengan 3 ulangan. Setiap ulangan, terdiri dari 30 benih cabai. Setiap perlakuan merupakan pencampuran antara tanah dan kompos yang telah ditambahkan agens hayati sebanyak 1%, 1,5%, dan 2% kompos per gram tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Antar konsentrasi 1%, 1,5% dan 2% tidak berbeda nyata dalam menekan penyakit *Damping off*, tanaman cabai yang diaplikasikan dengan kompos yang diperkaya *Trichoderma sp* dan *Penicillium sp* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

**APLIKASI KOMPOS YANG DIPERKAYA *Trichoderma sp.* Dan
Penicillium sp. PADA BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP PENYAKIT
REBAH KECAMBAH PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L*)**

S
632.107
FAZ
a
2012

Oleh
FAZAL BADH

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

pada

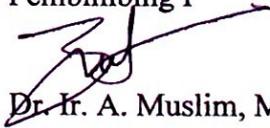
**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2012**

**APLIKASI KOMPOS YANG DIPERKAYA *Trichoderma sp.* Dan
Penicillium sp. PADA BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP PENYAKIT
REBAH KECAMBAH PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L*)**

Oleh
FAZAL BADH
05071005023

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr

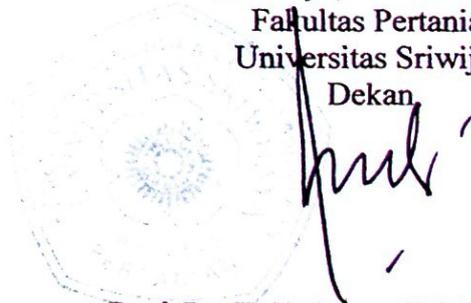
Pembimbing II



Dr. Ir. Nurhayati, M.Si.

Indralaya, Oktober 2012

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan

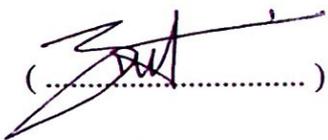
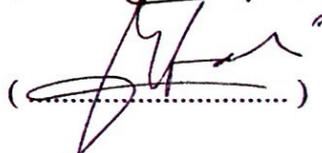


Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.

NIP. 19521028 1975 03 1 001

Skripsi berjudul "Aplikasi kompos yang diperkaya *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. pada berbagai konsentrasi terhadap penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.)" oleh Fazal Badh telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 15 Oktober 2012.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. A.Muslim, M.A.gr	Ketua	()
2. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si	Sekretaris	()
3. Ir. Abdul Mazid	Anggota	()
4. Ir. Rosdah Thalib, M.Si	Anggota	()
5. Dr. Ir. Suwandi, M.A.gr	Anggota	()

Mengesahkan
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 19600102 198503 1 019

Mengetahui
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan


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

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 penelitian 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.

Indralaya, Oktober 2012

Yang membuat pernyataan



Fazal Badh

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 Februari 1989 di Pendopo Kecamatan Talang Ubi Kabupaten Muara Enim, merupakan anak pertama dari empat bersaudara, anak dari bapak **Mara Rusli** dan ibu **Mariani**.

Penulis menamatkan sekolah dasar pada tahun 2001 di SD N 007 Minas Timur (Riau) dan sekolah menengah pertama pada tahun 2004 di SMP N 17 Palembang dan sekolah menengah atas pada tahun 2007 di SMA N 1 Palembang.

Pada bulan Agustus 2007 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena berkat rahmat dan ridho-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul Aplikasi kompos yang diperkaya *Trichoderma sp.* dan *Penicillium sp.* pada berbagai konsentrasi terhadap penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai (*Capsicum annum L.*). Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa syukur dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT. yang senantiasa selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya, serta selalu memberikan kemudahan dalam setiap kesulitan, dan junjunganku Nabi Muhammad SAW, yang telah membahwa umatnya ke jalan yang di ridhoi-Nya.
2. Orang tua ku yang selalu mendo'akan dan mendukung anak-anaknya dalam meraih kesuksesan. Monika Tians RB yang selalu memberi semangat dan setia mendampingi, Zizi Shavika Lalita yang selalu memberi motivasi, Adik-adikku Fahmi Akbar, Fahrudin Reza, dan Farhansyah yang membuat aku kuat. Pogok, nenek dan tanteku Meilin Agresvianti SE. yang selalu menyemangatiku.
3. Kepada Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr dan Ibu Dr. Ir. Nurhayati, M.Si selaku pembimbing skripsi, atas kesabaran dan nasehat serta bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan skripsi.
4. Kepada Bapak Ir. Abdul Mazid, Bapak Dr. Ir. Suwandi, M.Agr dan Ibu Ir. Rosdah Thalib selaku penguji yang telah memberikan waktu dan saran yang sangat

berharga bagi penulis. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberi bimbingan dan pengarahan serta membantu penulis dalam menyelesaikan studi .

5. Teman-teman seperjuangan HPT angkatan 2007 (Umi, Mbku, Media, Erwy, Dwi, Mumu, Maki, Rizki, Titin, Tife, Fazal, Rio, Dame, Monica, Rika, Uun, In, Ajeng, Desi, Bora, Juni, Tika, Aziz, Erwan, Tetra, Firman, Ibad, Zaki, Ridho, Rizki R, kodri, Wakervin, Johanes, Dolly Sitanggang, Ibnu, Oktrina).

Penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Amin.

Inderalaya, Oktober 2012



Penulis,



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Cabai (<i>Capsicum annum</i> L.).....	5
B. Jamur <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn	7
C. Agen Hayati <i>Trichoderma</i> sp.....	9
D. Agen Hayati <i>Penicillium</i> sp	10
E. Kompos	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Metode Penelitian.....	12
D. Cara Kerja	13
E. Parameter Pengamatan	15
F. Analisis Data	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil	19
B. Pembahasan	25
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pengaruh pemberian kompos yang diperkaya <i>Trichoderma</i> sp. dan <i>Penicillium</i> sp. terhadap persentase (<i>pre-emergence damping-off</i>) pada hari ke-14 setelah semai	20
2. Pengaruh pemberian kompos yang diperkaya <i>Trichoderma</i> sp. dan <i>Penicillium</i> sp. terhadap persentase (<i>post-emergence damping-off</i>) pada hari ke-21 setelah semai	21
3. Pengaruh pemberian kompos yang diperkaya <i>Trichoderma</i> sp. dan <i>Penicillium</i> sp. terhadap persentase keparahan penyakit	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengaruh perlakuan agens hayati <i>Trichoderma</i> sp. dengan konsentrasi 1% (A), 1,5% (B), 2% (C) dan Kontrol (D)	24
2. Pengaruh perlakuan agens hayati <i>Penicillium</i> sp. dengan konsentrasi 1% (A), 1,5% (B), 2% (C) dan kontrol (D)	24
3. Gejala serangan penyakit rebah kecambah pada benih cabai setelah muncul ke permukaan tanah (<i>post-emergence damping off</i>)	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1a. Data persentase rebah kecambah sebelum muncul kepermukaan tanah (<i>pre-emergence damping-off</i>) pada pengamatan hari ke-14 setelah aplikasi dan data transformasi $\arcsin^{-1}\sqrt{x}$	33
1b. Tabel Analisis Sidik Ragam <i>pre-emergence damping-off</i>	33
2a. Data persentase rebah kecambah setelah muncul kepermukaan tanah (<i>post-emergence damping-off</i>) pada pengamatan hari ke-21 setelah aplikasi dan data transformasi $\arcsin^{-1}\sqrt{x}$	34
2b. Tabel Analisis Sidik Ragam <i>post-emergence damping-off</i>	34
3a. Data keparahan penyakit pada pengamatan hari ke-21 setelah perlakuan dan data transformasi $\arcsin^{-1}\sqrt{x}$	35
3b. Tabel Analisis Sidik Ragam keparaha	35

I. PENDAHULUAN



A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) di Indonesia merupakan komoditi yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Winarsih dan Syafrudin 2001). Tanaman cabai telah diusahakan secara komersial baik dalam skala besar maupun kecil. merupakan salah satu sayuran penting, kaya akan vitamin, mengandung karotinoid dan capsicin (Sanogo, 2003).

Masalah utama dalam budidaya cabai adalah tingginya serangan hama/penyakit yang secara ekonomis dapat menurunkan produktifitas tanaman cabai, penggunaan pestisida kimia yang kurang bijaksana berdampak pada lingkungan dan tidak aman untuk dikonsumsi. Untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia diperlukan teknologi inovasi penggunaan pupuk dan pestisida organik. Budidaya cabai organik tidak terlepas dari penggunaan pupuk organik dan pestisida organik, untuk itu kondisi lahan harus diketahui agar produktifitas dari cabai yang diusahakan tidak menurun (Winarsih & Syafrudin, 2001). Rebah kecambah sering terjadi dipersemaian cabai atau terung. Biji yang membusuk di dalam tanah atau semai dapat mati sebelum muncul kepermukaan tanah (Semangun, 2004).

Penyakit rebah kecambah sangat merugikan terutama pada tanaman yang berumur 1-21 hari setelah semai. Serangan dipersemaian ditandai dengan benih tidak berkecambah, atau bibit tiba-tiba rebah, lalu mati. Pada pangkal batang

terdapat infeksi jamur berwarna coklat hitam kebasah-basahan, mengerut sehingga menyebabkan rebah (Prajnata, 1995).

Kerugian akibat penyakit ini dapat mencapai 80%, bahkan jika dalam keadaan mendukung untuk perkembangannya, kerugian yang diakibatkannya dapat mencapai 100%, sehingga untuk keperluan bibit terpaksa harus dilakukan penyemaian benih kembali (Sugiharso dan Suseno, 1982).

Pada beberapa dekade terakhir pengendalian organisme pengganggu tumbuhan mulai beralih pada penggunaan teknik pengendalian hayati sebagai alternatif dari penggunaan pestisida. Salah satu teknik pengendalian hayati yang berkembang pesat adalah penggunaan mikroorganisme khususnya dari kelompok bakteri dan jamur yang berasosiasi secara alami dengan perakaran tanaman dan mempunyai kemampuan untuk menstimulasi pertumbuhan tanaman serta mengendalikan penyakit tanaman yang dikenal dengan istilah *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) dan *plant growth promoting fungi* (PGPF) (Sutariati dan Wahab, 2010).

Menurut Muslim (2006), dalam pemanfaatan agensia pengendalian hayati terutama pemanfaatan strain-strain unggul mikroorganisme tanah sebaiknya agensia hayati yang digunakan berasal dari daerah yang bersangkutan sehingga dapat membuat mikroorganisme tersebut mudah beradaptasi dan efektif untuk kondisi daerah yang bersangkutan.

Cendawan *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. diketahui dapat mengendalikan beberapa patogen tanaman, selain itu, *Trichoderma* juga mampu

meningkatkan pertumbuhan tanaman atau disebut dengan *Plant Growth Promotion Fungi* (PGPF).

Kompos sebagai salah satu bentuk bahan organik memiliki peran utama sebagai pembenah struktur tanah sehingga menjadi gembur dan menjadi tempat tumbuh yang baik bagi akar tanaman dan organisme tanah yang diperlukan dalam proses penyediaan unsur hara bagi tanaman. Kompos juga dapat mengendalikan berbagai macam penyakit tular tanah seperti *Pythium* sp. (Sullivan 2004).

Menurut Zhang *et al.* (1998), patogen tular tanah dapat dikendalikan dengan kompos mix yang ditambahkan agens hayati. Agens hayati yang ditambahkan bisa fungi. Fungi antagonis dapat dengan mudah di isolasi dari rhizosfer salah satunya fungi *Trichoderma* sp. Fungi ini telah banyak diteliti dan telah teruji sebagai agens hayati yang dapat mengendalikan pathogen tular tanah (*Soil borne disease*).

Kompos merupakan bahan-bahan organik yang telah melalui tahap atau proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme yang bekerja didalamnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan digunakan kompos sebagai bahan pembawa atau carier yang baik untuk tempat bertahannya antagonis yang dalam penelitian ini menggunakan agen hayati *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dengan berbagai konsentrasi, sehingga dapat menjadi penyubur tanaman dan juga sebagai biofungisida yang mampu menekan patogen rebah kecambah.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos yang

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos yang diperkaya *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp. dengan berbagai konsentrasi terhadap penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.).

C. Hipotesis

Diduga aplikasi kompos yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. dan *Penicillium* sp dengan konsentrasi semakin tinggi , akan semakin efektif mengendalikan penyakit rebah kecambah (*Rhizoctonia solani* Kuhn).

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1996. Plant Pathology. Second edition. Academic Press. New York.
- Bisett, J. 1991. A revision of the genus *Trichoderma*. III. Section Pachybasidium. *Canad. J. Bot* 69: 2373-2417.
- [BPTP] balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya cabai merah.
- Domsch, K. H., W. Gams., & T-H Anderson. 1980. *Compendium Of Soil Fungi*. Volume1. Academic Press. London.
- Harman, GE. 2006. *Trichoderma spp.*, including *T. Harzianum*, *T. Viride*, *T. Koningii*, *T. Hamatum* and other spp. Deuteromycetes, Moniliales (asexualclassificationsystem)(online)(<http://www.Nysaes.Cornell.edu/ent/biocontrol/pathogen/trichoderma.html>) . Diakses pada 14 Agustus 2011.
- Herlina Lina , Pramesti Dewi, 2005, Aplikasi Penggunaan Agen Hayati *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas buah tomat , Laporan Penelitian ,Uninersitas Negeri Semarang .
- Hyakumachi, M. 1994. Plant growth-promoting fungi from truffgrass rhizosphere with potential for disease suppression. *Soil Microorg.* 44,53-68.
- Loon LC, Bakker PAHM, Plieterse CMJ. 1998. Systemic Resistance induced by Rizhosphere Bacteria. *Ann. Rev. Phytopatol.* 453-483: 36.
- Muslim, A. Hamidson, H. Salim, A. 2006. Peranan Ganda Cendawan rizosper sebagaipemicu pertumbuhantanaman, pengendalian hayati, dan penginduksi resistensi terhadap penyakit tanaman di daerah rawa lebak. Laporan Hibah Bersaing DIKTI tahun anggaran 2006.
- Nawangsih AA, Imdad HP, Wahyudi A. 2000. Cabai Hot Beauty. Cetakan IX. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nugroho TT, Ginting MAC, Ginting C, Wahyuningsih. 2003. Isolasi karakterisasi sebagai kitinase *Trichoderma viridae* TNJ36. *Jurnal Natural Indonesia* 5(2):101-106.
- Pontjoweni, E., V. Supartini., & M. Setiopuwoko. 1997. Inventarisasi jamur penyebab penyakit pada beberapa genotif kedelai (*Glycine max* L.). Hal 205-212. Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Palembang, 27-29 Oktober 1997.
- Prajnata. 1995. Mengatasi Masalah Bertanam Cabai. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rifai, M.A. 1969. A rivision of the Genus *Trichoderma*. *Mycological papers*. P. 116 :1-56

- Sali, R.A. 2003. Uji Efektivitas Campuran Isolat Mikroba Sampah Terhadap Dekomposisi Sampah Kota Dan Pengujiannya Terhadap Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L).[Skripsi].Malang:UniversitasMuhammadiyah.
- Samekto, R. 2006. Pupuk Kompos. Yogyakarta:PT. Citra Aji Parama.
- Sanogo, S. 2003. Chili Pepper and the Threat of Will Disease Department of entomology, Plant Pathologi and weed Science. New mexico State University. Las cruces. Online. Plant health Progress doi 10(1);430.
- Setiadi. 1993. Bertanam Cabai. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Steenis, C. G. G. J. V. 1988. Flora. Jakarta: Pradnya paramitha.
- Streets RB. 1980 Diagnosis Penyakit Tanaman. Diterjemahkan oleh Dr. Iman Santoso. PT. Gede Jaya. Jakarta.
- Semangun,H. 2004. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia.Yogyakarta: Gajah Mada Univerity Press.
- Sullivan, P. 2004. NCAT agriculture. (Online). (<http://www.attra.ncat.org>, diakses 22 juni 2011.
- Sugiharso dan Suseno. 1982. Penuntun praktikum penyakit tumbuhan. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. IPB. Bogor.
- Sutariati GAK, Wahab A. 2010. Isolasi dan uji kemampuan rhizobacteria indigenous sebagai agensia pengendali hayati pada tanaman cabai. J.Hort. 20: 86-95.
- Tjahjadi, N. 1991. Bertanam cabai. Kanisius. Jakarta.Weindling, R. 1932. *Trichoderma lignorum* as parasite of other soil fungi. Phytopathology 22:837-845.
- Uchida, JC. 2006. *Rhizoctonia solani* . Department of Plant Pathology. University of Hawaii (Online). Diakses 23 Agustus 2011.
- Wijaya, S. 2002. Isolasi kitinase dari *Scleroderma columnare* dan *Trichoderma harzianum*. <http://www.unej.ac.id/fakultas/mipa>
- Winarsih, S dan Syafrudin. 2001. Pengaruh pemberian *Trichoderma viridae* dan Sekam Padi terhadap penyakit Rebah Kecambah di Persemaian cabai. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 3(1):49-55.
- Zhang, W., D.Y. Han, W.A. Dick., K.R. Davis and H.A.J. Hointict. 1998. Compost and compost water extract-induced systemic acquired resistance in cucumber and arabidopsis. Phytopathology 88 (5):450-455.