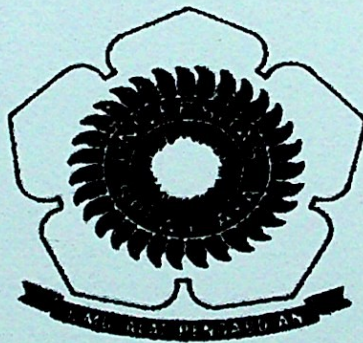


**UJI FORMULASI BIOFUNGISIDA BERBAHAN AKTIF *Aspergillus* sp.
DAN *Penicillium* sp. UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH
KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH *Rhizoctonia solani* Kuhn.
PADA CABAI**

**Oleh
MUZAYYANAH RAHMIYAH**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2012**

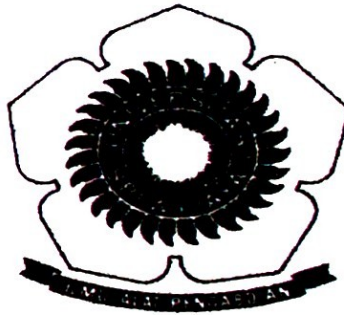
R. 24871 / 25432

S
632.907

Muz
u
2012

**UJI FORMULASI BIOFUNGISIDA BERBAHAN AKTIF *Aspergillus* sp.
DAN *Penicillium* sp. UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH
KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH *Rhizoctonia solani* Kuhn.
PADA CABAI**

Oleh
MUZAYYANAH RAHMIYAH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2012**

SUMMARY

MUZAYYANAH RAHMIYAH. Active ingredients from *Aspergillus* sp. and *Penicillium* sp. Formulations to control damping-off disease on chilli. (Supervised by **ABU UMAYAH** and **NURHAYATI**).

This experiment was carried out at Laboratory of Bacteriology and Greenhouse of Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya. Experiment has been conducted from March to October 2011. Aim of the experiment was to determine effectiveness of biofungicide formulation to control damping-off disease.

Experiment was designed as Randomized Block Design, i.e. 13 biofungicide formulation treatments, included control, and 3 replicates for each treatment. Treatments were noted as A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, and M. Compost mixture was used as carrier and soil as medium. Sugar was added as additive substance and antagonistic fungi as active ingredient.

Experiment results showed that *Aspergillus* sp. and *Penicillium* sp. applications gave significant differences on damping-off disease attack pre-emergence seed, and plant height, as well. Result showed no significant differences for post-emergence seed. For F and G treatments, disease attacked more severe, i.e. 83.33 %. The lowest percentage has been found for K treatment, i.e. 17.5 %.

In contrary to pre-emergence damping off, post-emergence damping-off for M treatment and control, gave the highest percentage of severity, i.e. 4.76 %. No attack for A, D, G and H treatments.

The highest plant growth has been found for L treatment, i.e. 9.4 cm, and the lowest was 2.77 cm for M treatment.

RINGKASAN

MUZAYYANAH RAHMIYAH. Uji formulasi biofungisida berbahan aktif *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* Kuhn. pada cabai (Dibimbing oleh **ABU UMAYAH** dan **NURHAYATI**).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi dan Rumah Kasa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya dari bulan Maret hingga Oktober 2011. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi biofungisida yang efektif dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 13 perlakuan formulasi biofungisida termasuk kontrol dengan 3 ulangan untuk setiap perlakuan. Adapun perlakuan terdiri dari A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M. Dalam perlakuan ini digunakan campuran kompos sebagai bahan pembawa dan tanah sebagai media tanam, dan gula sebagai bahan tambahan serta cendawan antagonis sebagai bahan aktif. Dari hasil penelitian ini, untuk pengaruh pemberian *Aspergillus* sp dan *Penicillium* sp memberikan pengaruh nyata terhadap serangan penyakit rebah kecambah sebelum muncul ke permukaan dan juga pada pertumbuhan tinggi tanaman, namun tidak berbeda nyata untuk serangan rebah kecambah setelah muncul ke permukaan tanah. Persentase serangan tertinggi pada *pre emergence damping off* didapat pada perlakuan F dan G dengan nilai 83,33%, dan terendah didapat pada perlakuan K dengan nilai

17,5%. Untuk persentase serangan tertinggi pada *post emergence damping off* didapat pada perlakuan M, kontrol, dengan nilai 4,76% dan persentase serangan terendah didapat pada perlakuan A, D, G dan H dengan nilai 0%. Pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi didapat pada perlakuan L dengan tinggi mencapai 9,4cm dan pertumbuhan terendah didapat pada perlakuan M yang hanya mencapai 2,77cm.



**UJI FORMULASI BIOFUNGISIDA BERBAHAN AKTIF *Aspergillus* sp.
DAN *Penicillium* sp. UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH
KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH *Rhizoctonia solani* Kuhn.
PADA CABAI**

**Oleh
MUZAYYANAH RAHMIYAH
05071005032**

**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**

**INDERALAYA
2012**

Skripsi
**UJI FORMULASI BIOFUNGISIDA BERBAHAN AKTIF *Aspergillus* sp.
DAN *Penicillium* sp. UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT REBAH
KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH *Rhizoctonia solani* Kuhn.
PADA CABAI**

Oleh
MUZAYYANAH RAHMIYAH
05071005032

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Inderalaya, Februari 2012

Pembimbing I



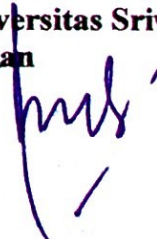
Dr. Ir. Abu Umayah, M. S

Pembimbing II



Dr. Ir. Nurhayati, M.S




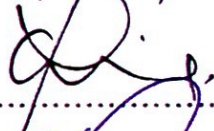

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, MS.
NIP. 195210281975031001


Skripsi berjudul “Uji Formulasi Biofungisida Berbahan Aktif *Aspergillus* sp. DAN *Penicillium* sp. Untuk Mengendalikan Penyakit Rebah Kecambah Yang Disebabkan Oleh *Rhizoctonia solani* Kuhn. Pada Cabai” oleh Muzayyanah Rahmiyah telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 6 Februari 2012.


Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Suparman SHK | Anggota | () |
| 4. Ir. Abdul Mazid | Anggota | () |
| 5. Dr.-phil. Dipl.-ing. Agr. Ir. Arinafril | Anggota | () |

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 1960 0102 198503 1 019


Dr. Ir. Nurhayati, M.S
NIP. 1962 0202 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.

Inderalaya, 11 Februari 2012

Yang membuat pernyataan



Muzayyanah Rahmiah

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 8 Maret 1989 di Lahat, merupakan putri ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Drs. Nizaruddin dan Ibu Rahmah Asminah Muriyati.

Penulis pernah menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN 19 Lahat dan meneruskan pendidikan sekolah dasarnya di SD 18 Muara Enim dan selesai pada tahun 2001. Sekolah Menengah Tingkat Pertama selesai pada tahun 2004 di SMPN 1 Muara Enim. Sekolah Menengah Tingkat Atas diselesaikan pada tahun 2007 di SMA Negeri 1 Unggulan Muara Enim.

September 2007 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt karena limpahan karunia dan rahmat serta ridho-Nya jua penulis dapat menyusun laporan penelitian ini. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Beliau kekasih-Nya, Muhammad SAW.

Laporan yang berjudul **“Uji formulasi biofungisida berbahan aktif *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* Kuhn. pada cabai”** disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT yang mempunyai segala apa yang ada pada penulis, yang mencurahkan semua nikmatNya, terima kasih atas setiap detik nafas yang masih Engkau izinkan untukku.. Alhamdulillah.. Segala Puji untukMu,
2. Bapak dan Ibuku tercinta, inspirasi terbesar dalam hidupku.. terima kasih semua perhatian, kasih sayang, pengertian, semangat dan do'a mu, tak ada yang lebih indah di dunia ini selain kebahagiaanmu, ketiga saudara perempuanku (Y' yani dan K abu, Y' eli, dek ara) makasih semangatnya, dua keponakan kecilku, senyum kalian yang lucu membuatku semangat (Khaulah dan Ubay).
3. Bapak Dr. Ir. Abu Umayah, M,S serta Ibu Dr. Ir. Nurhayati, M.Si, selaku pembimbing, yang dengan sabar selalu menasihati dan membimbing

penulis untuk menyelesaikan laporan ini, terima kasih banyak untuk semuanya Pak, Bu. Semoga semua kebaikan selama ini berpahala dimata Allah SWT. Aamiin..

4. Bapak ibu dosen jurusan HPT yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama menuntut ilmu di jurusan HPT, terima kasih yang sebesar-besarnya.
5. Sahabat ku, C59.. harta kedua setelah keluargaku, tetaplah dalam kebersamaan ini.. 'till d end of time..
6. HPT 07, makasih atas kebersamaan kalian, pelajaran hidup yang aku dapatkan dari kalian, sahabat selamanya... khususnya Rika, latifah, buat Rio, Dwi, Dame 'Bing', Firman makasih motornya, hehe..., Sika, Umiyati 'abay', dek chelen, Erwy, Ma' Utha, Tine, Rizki, Ima, Rara, kebersamaan ini seindah pelangi.. selamanya.
7. Karyawan dan staf administrasi jurusan HPT terima kasih telah membantu penulis dalam penyelesaian laporan ini.
8. Seseorang yang dari rusuknya aku diciptakan...(?)

Semoga laporan ini bermanfaat untuk kita semua. Amin.

Indralaya, Februari 2012

Penulis

Muzayyanah Rahmiyah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Cabai (<i>Capsicum annum</i> Linn.).....	5
B. Patogen Rebah Kecambah, <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn.	8
C. Agens Hayati <i>Aspergillus</i> sp. dan <i>Penicillium</i> sp.	10
D. Kompos	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	15
B. Bahan dan Alat	15
C. Metode Penelitian.....	16
D. Cara Kerja	16
E. Parameter Pengamatan.....	21
F. Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	23

B. Pembahasan	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
Daftar pustaka	40
Lampiran	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Spesifikasi kualitas kompos sampah domestik SNI 19-7030-2004	14
2. Hasil analisis kompos yang telah berumur 2 bulan per 100 g berat	23
3. Persentase rebah kecambah sebelum muncul ke permukaan (<i>pre emergence damping off</i>) pada hari ke-7 setelah semai.	27
4. Persentase rebah kecambah setelah muncul ke permukaan (<i>post emergence damping off</i>) pada hari ke-21 setelah semai...	29
5. Pertumbuhan tinggi tanaman pada hari ke-21 setelah semai ...	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Macam kompos yang digunakan	23
2. Koloni <i>Aspergillus</i> sp. (kiri) dan <i>Penicillium</i> sp. (kanan) pada media Potato Dextrose Agar (PDA)	25
3. Morfologi biakan <i>Aspergillus</i> sp. (kiri) dan <i>Penicillium</i> sp. (kanan)	26
4. Gejala serangan penyakit rebah kecambah pada benih cabai sebelum muncul ke permukaan tanah (<i>pre-emergence damping off</i>) terlihat miselium patogen berwarna putih yang ada di permukaan benih	28
5. Gejala serangan serangan rebah kecambah setelah muncul ke permukaan (<i>post emergence damping off</i>)	30
6. Tanaman cabai yang terserang (A) dan tanaman sehat (B) dengan umur yang sama.....	30
7. Pertumbuhan tinggi tanaman terpendek (kiri) dan pertumbuhan tanaman tertinggi (kanan).....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan Penelitian di Rumah Kasa	42
2. Data pengamatan persentase rebah kecambah sebelum muncul ke permukaan tanah (<i>pre-emergence damping off</i>) pada hari ke-7 dan data transformasinya dengan $\text{Arc sin}^{-1} \sqrt{x}$	43
3. Analisis sidik ragam persentase rebah kecambah sebelum muncul ke permukaan tanah (<i>pre-emergence damping off</i>) pada hari ke-7	45
4. Analisis sidik ragam persentase rebah kecambah setelah muncul ke permukaan tanah (<i>post emergence damping off</i>) pada hari ke-21 setelah semai dan data transformasinya dengan $\text{Arc sin}^{-1} \sqrt{x}$	46
5. Analisis sidik ragam persentase rebah kecambah setelah muncul ke permukaan tanah (<i>post-emergence damping off</i>) pada hari ke-21	47
6. Data pengamatan tinggi tanaman	47
7. Analisis sidik ragam tinggi tanaman	47



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum*) merupakan salah satu jenis sayuran penting yang bernilai ekonomis tinggi dan cocok untuk dikembangkan di daerah tropika seperti di Indonesia. Cabai sebagian besar digunakan untuk konsumsi rumah tangga dan sebagiannya untuk ekspor dalam bentuk kering, saus, tepung dan lainnya (Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 2008).

Menurut Badan Pusat Statistik (2011), produktivitas cabai nasional Indonesia tahun 2010 menurun dari tahun sebelumnya yaitu 3,83 ton per hektar dari 7,04 ton per hektar. Angka tersebut masih sangat rendah jika dibandingkan dengan potensi produksinya. Purwanti *et al.* (2000) menyatakan bahwa produktivitas cabai dapat mencapai 12 ton per hektar.

Salah satu faktor pembatas yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai Indonesia adalah gangguan hama dan penyakit yang dapat menyerang sejak tanaman di persemaian sampai panennya karena adanya anomali iklim.

Salah satu kendala dalam peningkatan produksi cabai adalah adanya serangan penyakit *Damping off* atau penyakit rebah kecambah atau rebah semai. Semai atau tanaman yang baru saja tumbuh di persemaian roboh lalu busuk dan mati. Menurut Semangun (2000), rebah semai sering terjadi di persemaian cabai, terong, selada dan mentimun. Biji yang membusuk didalam tanah atau semai dapat mati sebelum muncul ke permukaan tanah. Penyakit tersebut disebabkan

oleh jamur yang umum terdapat di dalam tanah terutama *Rhizoctonia solani* Kuhn.

Penyakit rebah kecambah adalah penyakit yang menyerang bibit dipersemaian atau tanaman yang baru dipindahkan ke lapangan. Kebanyakan penyakit ini menyerang tanaman yang masih dalam keadaan sukulen serta belum banyak membentuk kutikula (Sugiharso dan Suseno, 1982).

Penyakit ini sangat merugikan terutama tanaman yang berumur 1-21 hari setelah semai. Serangan di persemaian ditandai dengan benih tidak berkecambah atau bibit tiba-tiba rebah, lalu mati. Apabila diperhatikan 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 meningkat sampai 100%, sehingga untuk keperluan bibit terpaksa harus dilakukan penyemaian benih kembali (Sugiharso dan Suseno, 1982).

Sampai saat ini pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dalam budidaya tanaman pangan dan hortikultura masih mengandalkan penggunaan pestisida sintetik (herbisida, fungisida, insektisida) (Sutariati dan Wahab, 2010).

Upaya yang harus dilakukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap input bahan kimiawi dalam proses produksi pertanian dapat ditempuh melalui gerakan pertanian organik. Salah satunya adalah dengan cara melakukan alternatif pengendalian lain, yaitu pengendalian hayati (Budi, 2009).

Menurut Hyakumachi (1994), bahwa cendawan steril, *Phoma*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Fusarium* merupakan cendawan rhizosfer yang efektif dalam menekan perkembangan penyakit tular tanah. *Penicillium* sp. dikatakan dapat mengendalikan beberapa patogen tanaman seperti *Pseudomonas solanacearum*, *Ralstonia solanacearum*, *Phytium*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp, *Botrytis* spp. dan juga *Sclerotium rolfsii*.

Menurut Alamsjah (2006), *Aspergillus* sp. berpotensi mengendalikan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman pisang liar. Jamur ini mempunyai aktivitas antimikroba yang ditandai dengan terbentuknya zona bening pada media. Dari zona bening yang dihasilkan oleh jamur endofitik ini mengindikasikan bahwa jamur tersebut berpotensi digunakan sebagai agen hayati untuk mengendalikan penyakit layu *Fusarium*.

Keberhasilan pengendalian secara biologi oleh jamur antagonis yang dicampurkan ke dalam tanah, dipengaruhi oleh lamanya waktu berhubungan antara antagonis dan patogen. Jamur antagonis tersebut memerlukan suatu media untuk bertahan hidup dalam ekosistem baru dan mampu menjalankan fungsinya sebagai antagonis (Cook dan Baker, 1983).

Media untuk bertahannya jamur antagonis dalam ekosistem baru, haruslah memiliki kandungan bahan organik yang cukup. Kompos merupakan bahan-bahan organik yang telah melalui tahap atau proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme yang bekerja didalamnya. Bahan-bahan organik tersebut seperti daun, kotoran hewan, rumput, jerami, sisa-sisa ranting dan dahan ataupun air seni hewan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan digunakan

kompos sebagai bahan pembawa atau *carrier* yang baik untuk tempat bertahannya antagonis sehingga menjadi biofungisida yang mampu menekan patogen rebah kecambah pada cabai.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi biofungisida mana yang efektif dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah.

C. Hipotesis

Diduga formulasi biofungisida yang diberi bahan aktif *Aspergillus* sp. dan *Penicillium* sp. efektif dalam mengendalikan penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh *R. solani* pada cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1996. *Plant Pathology*. Second Edition. Academic Press. New York.
- Alamsjah, F. 2006. Potensi Mikroba Endofitik dari Tanaman Pisang Liar (*Musa spp.*) di Sumatera Barat sebagai Agen Hayati Untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium.
- Andoko. 2004. *Budidaya cabai merah secara vertikultur organic*. Jakarta:Penebar Swadaya.
- Arshad, M and W. T. Frankerberger. 1993. *Microbial Production of Plant Growth Regulator*. In: Meeting, Jr. *Soil Microbial Ecology: Applications in Agricultural and Environment Management*. New York.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2009. <http://www.deptan.go.id>. [terhubung berkala] Produksi cabai menurun. [diakses april 2011].
- [BPTP] Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2008. *Teknologi Budidaya Cabai Merah*.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2004. *Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik*. SNI 19-7030-2004.
- Budi, A. S. 2009. <http://wongtani.wordpress.com>. Kajian pestisida terhadap lingkungan dan kesehatan serta alternatif solusinya.
- Barnett, H.L. Hunter, B. 1972. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi Third Edition*. Burgees Publishing Company.
- Fravel, D.R. 1988. Role of Antibiosis in biocontrol of plant disease. *Ann. Rev. Phytopathol.* 26:75-91.
- Hardaningsih. 1995. Efek *Gliocladium roseum* untuk mengendalikan penyakit terbawa benih pada tanaman kacang-kacangan. *Prosiding Kongres Nasional XII dan Seminar Nasional PFI*. Mataram. 185-188.
- Hyakumachi, M. 1994. Plant growth-promoting fungi from truffgrass rhizosphere with potential for disease suppression. *Soil Microorg.* 44,53-68.
- Istikorini. 2002. http://tummoutounet/702-05123/yunik_istikorini.htm Pengendalian penyakit tanaman secara hayati yang ekologis dan berkelanjutan [diakses tanggal 22 Mei 2011].
- Mandal N. 1988. Evaluation of germplasm or disease resistance in jute. Paper presented for International Training of Jute and Kenaf Breeding Varietas Improvement IJO/JARI (ICAR). Barrackpore, India.
- Merra MS, MB., Shivanna, K., Kageyama and M. Hyakumachi. 1995. Persistence of induced in relation to root colonization by plant growth promoting fungi isolate. *Crop Protection.* 14:123-130.

- Prajnanta. 1995. Mengatasi masalah bertanam cabai. Jakarta:Penebar Swadaya.
- , 2001. Mengatasi masalah bertanam cabai. Jakarta:Penebar Swadaya.
- Purwanti, E., Jaya B., Duriat S. 2000. Penampilan beberapa varietas cabai dan uji resistensi terhadap penyakit virus kerupuk. *J. horti*. 10(2):88-94.
- Samekto, R. 2006. Pupuk Kompos. Yogyakarta:PT. Citra Aji Parama.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1985. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company. California. 540 p.
- Semangun, H. 2000. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- , 2001. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- Setiadi. 1993. Bertanam Cabai. Jakarta:Penebar Swadaya.
- Steenis, C. G. G. J. V. 1988. Flora. Jakarta:Pradnya paramitha.
- Stephenson, M.G., Csinos, A.S. 1999. Evaluation of fungicides and tobacco cultivar resistance to *Rhizoctonia solani* incited target spot, damping off, and sore shin. Crop protection 18 (1999). *College of Agriculture and Environment Science*. University of Georgia.
- Sugiharso dan Suseno. 1982. Penuntun praktikum penyakit tumbuhan. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. IPB. Bogor.
- Suryati, H dan W. Djasmari. 1994. Pengaruh beberapa metode aplikasi *Trichoderma harzianum* Rifai dalam menekan serangan jamur patogen tular tanah pada persemaian cabai (*Capsicum annum* L.). Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Sutariati GAK, A., Wahab. 2010. Isolasi dan uji kemampuan rhizobacteria indigenous sebagai agensia pengendali hayati pada tanaman cabai. *J horti* 20(1):86-95, 2010.
- Suwandi, U. 1989. Mikroorganisme Penghasil Antibiotik. *Cermin Dunia Kedokteran*. 58: 37-40.
- Tjahjadi, N. 1991. Bertanam Cabai. Kanisius. Jakarta.
- , 1993. Bertanam Cabai. Kanisius. Jakarta.
- Weindling, R. 1932. *Trichoderma lignorum* as parasite of other soil fungi. *Phytopathology* 22:837-845.
- Wilson, C.L. and Wisniewski, M.E. 1989. Biological control of post harvest diseases of fruits and vegetables; An emerging technology to control post harvest diseases of fruits and vegetables; Recent advances. *Hort Science* 27:94-98.

Wisniewski, M.E. and Wilson. 1992. A selection strategy for microbial antagonists to control postharvest diseases of fruits and vegetables. *Scientia Horticulturae*. Volume 53, Issue 3, February 1993, Pages 183-189.