

**UJI KEMAMPUAN *Fusarium* spp., DAN CENDAWAN STERIL
SEBAGAI PEMICU PERTUMBUHAN TANAMAN TERHADAP
PENYAKIT REBAH KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH
Rhizoctonia solani KUHN.PADA TANAMAN TERUNG**

Oleh

JULIEN EVA SIAHAAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2007

58g. 2207
Sia
U
2007

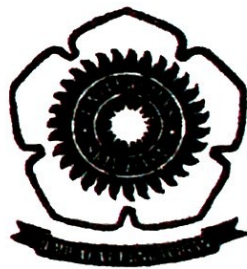


**UJI KEMAMPUAN *Fusarium* spp., DAN CENDAWAN STERIL
SEBAGAI PEMICU PERTUMBUHAN TANAMAN TERHADAP
PENYAKIT REBAH KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH
Rhizoctonia solani KUHN. PADA TANAMAN TERUNG**

Oleh

JULIEN EVA SIAHAAN

16756
17128.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDERALAYA

2007

SUMMARY

JULIEN EVA SIAHAAN. The Ability of *Fusarium* spp., and Sterile Fungi as Plant Growth Promotion Fungi Against Damping-off Caused by *Rhizoctonia Solani* Kuhn. in Eggplant (supervised by **A. MUSLIM** and **HARMAN HAMIDSON**).

The purpose of this research was to know the ability of plant growth promotion fungi isolates *Fusarium* spp., and sterile fungi to suppress the development and growth of *Rhizoctonia solani* Kuhn. caused damping off disease in eggplant (*Solanum melongena* L.) in seedling and to know the ability of those isolates to increasing the plant growth.

The data was analyzed as descriptif and described as tabulation. The observation consits of the percentage of damping off attack, intensity of disease, increasing of seed height and also increasing of seed fresh weight. The plant growth promotion fungi isolates in the research were 21 isolates of *Fusarium* spp., and 2 isolates of Sterile fungi.

The results showed that isolates of *Fusarium* spp., and Sterile fungi had a various ability for suppression damping-off. The average of percentage of disease severity and intensity in the seedling treated with *Fusarium* spp., isolates were 31,54% and 64,44% respectively. While seedling treated with Sterile fungi were 37,5% and 84,43%. Treatment with plant growth promotion fungi could also increased seedling height and fresh weight. The results showed the potential of

Fusarium spp., against *R. solani* were 41,08% and 43,75% and Sterile fungi were 49,87% and 55,84%.

RINGKASAN

JULIEN EVA SIAHAAN. Uji Kemampuan *Fusarium* spp., dan Cendawan Steril sebagai Pemicu Pertumbuhan Tanaman terhadap Penyakit Rebah Kecambah yang Disebabkan Oleh *Rhizoctonia Solani* Kuhn. pada Tanaman Terung (Dibimbing oleh A. MUSLIM dan HARMAN HAMIDSON).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan isolat pemicu pertumbuhan tanaman *Fusarium* spp., dan Cendawan Steril dalam menekan serangan rebah kecambah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* Kuhn. dan mengetahui kemampuan isolat tersebut dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman terung.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deksriptif dan disajikan dalam bentuk tabulasi. Pengamatan meliputi persentase serangan rebah kecambah, keparahan penyakit, tinggi bibit dan berat basah bibit. Isolat pemicu pertumbuhan tanaman yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 21 isolat *Fusarium* spp., dan 2 isolat Cendawan Steril.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *Fusarium* spp., dan Cendawan Steril dalam menekan serangan penyakit rebah kecambah dan keparahan penyakit sangat bervariasi. Rata-rata persentase penekanan serangan penyakit rebah kecambah dan keparahan penyakit pada isolat *Fusarium* spp., sebesar 31,54% dan 64,44% sedangkan pada perlakuan Cendawan Steril sebesar 37,5% dan 84,43%.

Rata-rata persentase peningkatan tinggi dan berat basah bibit pada perlakuan *Fusarium* spp., berkisar 41,08% dan 43,75% dan perlakuan dengan Cendawan Steril sebesar 49,87% dan 55,84%.

**UJI KEMAMPUAN *Fusarium* spp., DAN CENDAWAN STERIL
SEBAGAI PEMICU PERTUMBUHAN TANAMAN TERHADAP
PENYAKIT REBAH KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH
Rhizoctonia solani KUHN. PADA TANAMAN TERUNG**

Oleh

JULIEN EVA SIAHAAN

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

2007

Skripsi

**UJI KEMAMPUAN *Fusarium* spp., DAN CENDAWAN STERIL SEBAGAI
PEMICU PERTUMBUHAN TANAMAN TERHADAP PENYAKIT REBAH
KECAMBAH YANG DISEBABKAN OLEH *Rhizoctonia solani* KUHN. PADA
TANAMAN TERUNG**

Oleh

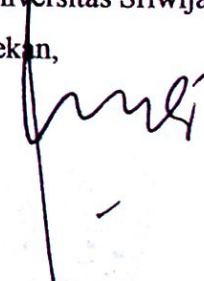
JULIEN EVA SIAHAAN

05023105004

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Inderalaya, Mei 2007

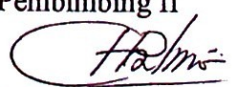
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,


Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S
NIP. 130 516 530

Pembimbing I


Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr

Pembimbing II


Ir. Harman Hamidson, MP

Skripsi berjudul "Uji Kemampuan *Fusarium* Spp., dan Cendawan Steril sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman terhadap Penyakit Rebah Kecambah yang Disebabkan Oleh *Rhizoctonia Solani* Kuhn. pada Tanaman Terung." Oleh Julien Eva Siahaan telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 April 2007.

Komisi Penguji

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

Ketua

(*Zulf*)

2. Ir. Harman Hamidson, M.P

Sekretaris

(*Harman*)

3. Ir. M. Idrus Aminuddin, M.S

Anggota

(*Idrus*)

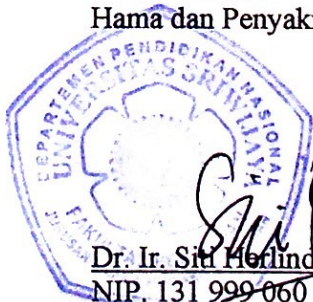
4. Ir. Abdullah Salim, M.Si

Anggota

(*Abdullah*)

Mangetahui,
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Mengesahkan, Mei 2007
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si
NIP. 131 999 060

Yulia

Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S
NIP. 131 694 733

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang tersaji dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Mei 2007

Yang membuat pernyataan



Julien Eva Siahaan

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 10 Juli 1984 di Sidikalang, Sumatera Utara. Merupakan putri kedua dari empat bersaudara yaitu Maylita Siahaan, Jamson Freddy Siahaan, dan Nora Royeka Siahaan. Orang tua bernama P. Siahaan dan E. Silalahi.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Inpres 030306 Sidikalang pada tahun 1996. Pendidikan sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan di SLTP Swasta Bukit Cahaya Sidikalang pada tahun 1999 dan pendidikan sekolah menengah umum di SMU N 1 Sidikalang pada tahun 2002.

Sejak bulan September 2002 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Bapa yang di Sorga karena berkat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Uji Kemampuan *Fusarium* spp., dan Cendawan Steril sebagai Pemicu Pertumbuhan Tanaman terhadap Penyakit Rebah Kecambah yang Disebabkan Oleh *Rhizoctonia Solani* Kuhn. pada Tanaman Terung”.

Penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr, selaku pembimbing pertama dan Bapak Ir. Harman Hamidson, M.P selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Sjahrul Djuman sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dan arahan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada keluargaku (Bapak, Mama, K’Ita, Jamson, Nora) atas dukungannya baik materil maupun doa, juga kepada teman-teman (Thina, Dhenk, B’Apenk, B’Ando, B’Pangi, K’Risma, K’Eva, M’Krist, kelompok pemuridanku, keluarga besar eternity, teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang turut membantu) yang telah mendukung penyelesaian skripsi ini dengan memberikan saran maupun doa mapun bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Inderalaya, Mei 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman inang (<i>Solanum melongena</i> L.).....	4
B. Penyakit Rebah Kecambah (<i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn.).....	8
C. Cendawan Pemicu Pertumbuhan Tanaman	12
D. Hubungan <i>Fusarium</i> spp., dan Cendawan Steril terhadap penyakit rebah kecambah	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu.....	16
B. Bahan dan Alat.....	16
C. Metode Penelitian	16
D. Cara Kerja.....	17
1. Persiapan media semai.....	17



2. Persiapan cendawan pemicu pertumbuhan (<i>Fusarium spp.</i> , dan Cendawan Steril) dan cendawan patogen (<i>Rhizoctonia solani</i>)	17
3. Uji kemampuan <i>Fusarium spp.</i> , dan Cendawan Steril dalam Menekan Serangan <i>Rhizoctonia solani</i>	18
E. Parameter Pengamatan	19
1. Persentase serangan rebah kecambah dan Penekanannya	19
2. Intensitas Keparahan penyakit dan Penekanannya	20
3. Tinggi Bibit Terung dan Persentase Peningkatannya	21
4. Berat Basah Bibit Terung dan Persentase Peningkatannya	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil	22
B. Pembahasan.....	31
V. SIMPULAN DAN SARAN	35
A. Simpulan	35
B. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Siklus penyakit rebah kecambah (<i>Rhizoctonia solani</i>).....	12
2. Persentase serangan rebah kecambah pada persemaian terung yang diberi perlakuan <i>Fusarium</i> spp	22
3. Persentase serangan rebah kecambah pada persemaian terung yang diberi perlakuan Cendawan Steril.....	23
4. Bibit pada pot kecil dan pot besar.....	24
5. Perbedaan akar sehat dan akar yang terserang <i>Rhizoctonia</i>	25
6. Keparahan penyakit rebah kecambah pada media persemaian terung yang diberi perlakuan <i>Fusarium</i> spp	26
7. Keparahan penyakit rebah kecambah pada media persemaian terung yang diberi perlakuan Cendawan Steril	27
8. Peningkatan berat basah bibit terung pada media persemaian yang diberi perlakuan <i>Fusarium</i> spp	28
9. Peningkatan tinggi bibit terung pada media persemaian yang Diberi perlakuan Cendawan Steril	28
10. Peningkatan berat basah bibit terung pada media persemaian yang diberi perlakuan <i>Fusarium</i> spp	29
11. Peningkatan berat basah bibit terung pada media persemaian yang diberi perlakuan Cendawan Steril.....	30
12. Bibit terung sehat yang diberi perlakuan cendawan pemicu pertumbuhan	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Persentase serangan rebah kecambah pada persemaian terung yang diberi <i>Fusarium</i> spp., dan Cendawan Steril	39
2. Jumlah bibit yang terserang rebah kecambah pada setiap pengamatan.....	40
3. Persentase keparahan dan penekanan penyakit rebah kecambah yang diberi perlakuan <i>Fusarium</i> spp., dan Cendawan Steril	41
4. Persentase peningkatan tinggi bibit pada persemaian terung yang diberi <i>Fusarium</i> spp., dan Cendawan Steril	42
5. Persentase peningkatan berat basah bibit pada persemaian terung yang diberi <i>Fusarium</i> spp., dan Cendawan Steril	43

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit rebah kecambah merupakan salah satu penyakit yang sangat merugikan karena dapat menyerang bibit tanaman yang berumur 1-21 hari setelah tanam. Penyakit ini disebabkan oleh *Rhizoctonia solani*. Akibat serangan *R. solani*, benih terung yang disemai membusuk dalam tanah atau benih yang telah berkecambah mati setelah muncul ke permukaan tanah. *R. solani* merupakan patogen tular tanah yang biasanya muncul di areal pertanaman terung dengan udara yang relatif panas dan lembab (Soetasad *et al.*, 2003).

Penyakit ini menyebabkan hipokotil yang semula sehat, kelihatan jernih dan bersih, namun bila terkena infeksi dari tanah warnanya berubah menjadi pucat karena kerusakan klorofil. Jaringan tanaman yang diserang menjadi putih kotor, mengkerut atau mengecil diatas garis tanah, hingga batangnya tidak bisa menahan berat keping dan batang atas sehingga akhirnya semai akan roboh. Penyakit ini juga dapat menyerang bibit muda. Batang bibit muda menjadi kebasah-basahan, mengkerut, dan akhirnya roboh dan mati (Rukmana, 1994).

Pengendalian penyakit rebah kecambah dilakukan dengan penggunaan benih sehat, pembersihan lahan dan penggunaan fungisida, namun pengendalian dengan cara ini belum dapat mengatasi masalah penyakit rebah kecambah. Pengendalian dengan menggunakan mikrobia antagonis sedang dikembangkan saat ini untuk menanggulangi penyakit rebah kecambah. Hal ini disebabkan karena adanya

kemampuan organisme untuk memproduksi metabolit seperti antibiotik, siderophore dan bahan-bahan lain yang berperan penting dalam pengendalian patogen tanaman (Roeswitawati, 2004), selain itu menurut Baker dan Cook *dalam* Rompas (1997) mikrobia antagonis selalu berkembang dengan cepat dan aman bagi lingkungan.

Pengendalian cendawan patogen tular tanah pada berbagai tanaman dengan menggunakan cendawan dari genus *Fusarium* telah berhasil dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian Tombe *et al.*, (2000) bahwa, *Fusarium oxysporum* strain F10-M dapat menginduksi ketahanan tanaman terhadap *Fusarium oxysporum f. sp. vanili* penyebab penyakit busuk batang vanili dan juga cendawan *F. oxysporum* strain F10-M dapat merangsang pertumbuhan tanaman vanili. Komada seorang peneliti Jepang, mempublikasikan temuannya mengenai penggunaan *F. oxysporum* non patogenik untuk menginduksi ketahanan tanaman ubi jalar terhadap penyakit busuk fusarium (Ogawa *et al.*, 1988), selain itu Torig *et al.*, (2000) juga melaporkan bahwa, *F. oxysporum f. sp. cubense* (FOC) dapat menekan penyakit layu fusarium pada persemaian pisang di rumah kaca. Isolat Cendawan Steril juga diketahui dapat menekan penyakit rebah kecambah dan dapat memicu pertumbuhan tanaman (Muslim, 2006).

Hingga saat ini pengembangan metode pengendalian hayati dengan menggunakan mikrobia antagonis seperti cendawan dari genus *Fusarium* dan Cendawan Steril sangat terbatas di areal pertanaman Sumatera Selatan, oleh karena itu penelitian ini perlu dilaksanakan.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan isolat *Fusarium* spp., dan Cendawan Steril sebagai cendawan pemicu pertumbuhan tanaman dalam menekan serangan penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* Kuhn. pada tanaman terung dan kemampuannya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman terung.

DAFTAR PUSTAKA



- Agrios. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Agrios. 1997. Plant Pathology Fourth Edition. Academic Press.
- Anonim. 2006a. Pengamatan OPT tanaman Obat.
http://www.deptan.go.id/ditlinhorti/buku_sayur/06pedoman_tomat.htm.
Diakses tanggal 1 September 2006.
- Anonim. 2006b. Isolasi Non-Patogenik dalam Melawan Penyakit Layu Fusarium Pada Pisang.
http://perkebunanlitbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=12&itemid=3
Diakses tanggal 18 Januari 2007.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2006.
http://perkebunanlitbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=12&itemid=3
Diakses tanggal 18 Januari 2007.
- Cahyono, B. 2003. Teknik Strategi Budidaya Terung. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Ceresini, P. 1999. *Rhizoctonia solani*. Soilborne Plant Pathogens.
<http://www.cals.ncsu.edu/course/pp728/Rhizoctonia/Rhizoctonia.html>.
Diakses tanggal 29 September 2006.
- Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Pangan. 1994. Pedoman Rekomendasi Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu. Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura.
- Duijff B.J., Pouhair D., Olivain C., Alabouvette C., dan Lemanceau P. 1998. Implication of Systemic Induced Resistance in the Suppression of Fusarium Wilt of Tomato by *Pseudomonas fluorescens* WCS417r and by Nonpathogenic *Fusarium oxysporum* Fo47. European Journal of Plant Pathology, volume 104, pp. 903-910.
<http://www.springerlink.com/content/p55035744588254w/>
Diakses tanggal 18 Januari 2007.
- Hadi, S. R., Suseno dan J. Sutakaria. 1976. Ekologi Patogen Tanaman dalam Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hyakumachi, M. 1994. Plant Growth Promoting Fungi Promoting Fungi from Turfgrass Rhizosphere with Potential for Disease Suppression. *Soil Microorganism* 44: 53-68.
- Koike, N., Kageyama, K., dan Hyakumachi. 1997. Induction of Systemic 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.
- Meera. 1994. Induction of Systemic Resistance in Cucumber against Antracnose Using Plant Growth Promotion Fungi. Gifu University.
- Muslim, A., Horinouchi, H., and Hyakumachi, M. 2003_a. Suppression of *Fusarium* Wilt of Spinach with Hypovirulent Binukleat *Rhizoctonia*. *Journal of General Plant Pathology* 69: 143-150.
- Noveriza, R., Mesak, T., Rialdy H., dan Dyah, M. 2005. Aplikasi *Fusarium oxysporum* Non Patogenik (Fo.NP) untuk Menginduksi Ketahanan Bibit Lada Terhadap *Phytophthora capsici* L. *Buletin TRO Vol. XVI, No. 1*.
<http://www.balittro.go.id/index.php?pg=pustaka&child=buletin&page=lihat&tid=5&id=46>. Diakses tanggal 18 Januari 2007.
- Ogawa, K and Komada, H. 1998. Induction Systemic Resistensi Against Fusarium Wilt of Sweet Potato by on Pathogenis *Fusarium oxysporum* Ann. *Phytopath Soc. Japan* 52:12-21.
- Pracaya. 2004. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmini, I. 2005. Evaluasi *Fusarium oxysporum* non patogenik dan *Pseudomonas fluorescens* sebagai Penginduksi Ketahanan Tomat terhadap Layu Fusarium. Bogor
- Roberts, D. A. and C. W. Boothroyd. 1975. *Fundamental of Plant Pathology*. W. H. Ferxman and Company. San Fransisco.
- Rompas, J.P. 1997. Potensi Mikoriza (MVA) dalam Pengendalian Hayati Patogen Tumbuhan. Prosiding Kongres NAsional XIV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, Palembang, 27-29 Oktober 1997.
- Roeswitawati, D. 2004. Kemampuan Antagonis (Bakteri dan Jamur) Menekan Penyakit (*Phytophthora parastica* pv. *Nicotinae*) Lanas pada Tanaman Tembakau. *Malang. Tropika Vol: 12 No: 1, 2004*.
- Rukmana, R. 1994. Bertanam Terung. Kanisius. Yogyakarta.
- Samadi, B. 2001. Budi Daya Terung Hibrida. Kanisius. Yogyakarta.

- Semangun, H. 2001. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Shivanna, M. B., Meera, M. S., Kageyama, K., and Hyakumachi, M. (1995). Influence of zoysiagrass Rhizosphere Fungal isolates on Growth and Yield of Soybean Plants. *Mycosiense* 36, 25-30.
- Sinclair, J. B. and P. A. Backman. 1989. Compendium of Soybean Disease. 3rd ed. The American Phytopathological Society Press. Minnesota, USA.
- Soetasad, A. A., Muryanti, S., dan Sunarjono, H. 2003. Budi Daya Terung Lokal dan Terung Jepang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunarjono, H.H. 2003. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta
- Tombe, M. 2004. Budidaya Tanaman Vanili dengan Menggunakan teknologi Bio-FOB. Surabaya.
- Tombe, M., Zulhisnain., dan Taufiq. 2004. Budidaya Vanili dengan Menggunakan Teknologi Bio-FOB. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Tarig, S. A., Sariah, N., Sijam, K., and Marziah, M. 2000. Enhancement of Growth and Disease Suppression By PGPF, *Fusarium oxysporum* (FO4) in Banana Seedlings. Proceedings of The First National Banana Seminar at Awana Genting and Country Resort. Upm:Serdang (MYS). 343p.
- Untung, K. 1995. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wheeler, H. 1975. Plant Pathogenesis. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg. New York.