

POTENSI *Trichoderma* sp. DALAM MENGENDALIKAN PENYAKIT VASCULAR STREAK DIEBACK (*Oncobasidium theobroma*) PADA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao*)

The Potency of *Trichoderma* sp. in Controlling Vascular Streak Dieback Disease (*Oncobasidium theobroma*) on Cocoa Plant (*Theobroma cacao*)

Herman¹⁾, Irwan Lakani²⁾, Moh. Yunus²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

e-mail:herman_saputra30@yahoo.com

e-mail :lakani15@yahoo.com

e-mail : mohyunus125@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to measure the antagonism of the *Trichoderma* sp. in controlling *Oncobasidium theobromae* disease caused VSD (Vascular Streak dieback) on cocoa crops. This research was conducted at the Laboratory of Plant Pests and Diseases of the Agriculture Faculty, Tadulako University, from October to December 2013. This research was conducted using completely randomized design with 3 treatments and replicated 6 times so that there were 18 experimental units. Treatment used were 3 *Trichoderma* sp isolates i.e., Astra A, isolate Astra B isolate derived from PT Astra and Untad isolate derived from Plant Pest and Disease Laboratory of the Agriculture Faculty, Tadulako University. The variables measured were the growth of fungal colonies *O. theobromae* and *Trichoderma* sp., every 2 days for 8 days. Measurements were made on: a. Colony radial *O. theobromae* growing away from *Trichoderma* sp (R1) and approach to *Trichoderma* sp. (R2). b. Inhibition ability of *Trichoderma* sp. Data obtained from radial hyphae *O.theobromae* had no effect on the growth of *Trichoderma*.sp..The inhibition ability of the three species of *Trichoderma* showed a marked influence further analyzed by LHD. The results showed that the treatment of fungus *Trichoderma* isolate Untad more effective to suppress the growth of *O.theobromae* with the percentage 85.78 % followed by isolate Astra A and isolate Astra B with the percentage of 45.66 % and 30.58 %.

Key words : VSD, *Oncobasidium theobromae*, *Trichoderma*. sp.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan antagonis *Trichoderma* sp. dalam mengendalikan *Oncobasidium theobromae* penyebab penyakit VSD (Vascular Streak dieback) pada tanaman kakao. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Pada bulan Oktober - Desember 2013. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan diulang sebanyak 6 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan. Pada perlakuan ini digunakan 3 isolat *Trichoderma* sp. yaitu, isolat Astra A, Isolat Astra B berasal dari PT Astra dan isolat Untad dari laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Variabel yang diamati adalah pertumbuhan koloni jamur *O. theobromae* dan *Trichoderma* sp., setiap 2 hari selama 8 hari. Pengukuran dilakukan terhadap: a. Jari-jari koloni *O. theobromae* yang tumbuh menjauhi *Trichoderma* sp (R1) dan yang mendekati jamur *Trichoderma* sp. (R2). b. Daya hambat jamur *Trichoderma* sp. Data yang diperoleh jari-jari hifa *O.theobromae* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan *Trichoderma*.sp. Daya hambat ketiga spesies *Trichoderma* menunjukkan pengaruh yang nyata selanjutnya dianalisis dengan Uji BNJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jamur *Trichoderma* isolat Untad lebih efektif untuk menekan pertumbuhan *O.theobromae* dengan persentase 85,78% disusul *Trichoderma* isolat Astra A dan Isolat Astra B dengan persentase 45,66% dan 30,58%.

Kata kunci : VSD, *Oncobasidium theobromae*, *Trichoderma*. sp.

PENDAHULUAN

Di Sulawesi, penurunan produktivitas kakao banyak dipengaruhi oleh meluasnya serangan penyakit Vascular Streak Dieback (VSD) yang disebabkan oleh cendawan *O. theobromae*, hama penggerek buah kakao (PBK), tanaman tua dan rusak, serta banjir yang semakin sering terjadi (Gusli, 2009).

Vascular-streak dieback (VSD) untuk pertama kali ditemukan di Pulau Sebatik, di perbatasan antara Sabah dan Kalimantan Timur tahun 1983. Pada tahun 1984 penyakit ditemukan di Maluku dan Sulawesi (Parawirosoemardjo, 1987). Gejala penyakit ini dimulai dengan mengeringnya ujung daun sampai ke tangkai daun, daun menjadi kering dan rontok. Penyakit selanjutnya berkembang hingga ke ranting, ranting berkerut seperti kekurangan air dan gejala yang lebih lanjut dapat merontokkan semua daun yang paling ujung dan akhirnya seluruh ujung daun pada cabang akan rontok dan cabang pun akan mengering dan mati (Ditjenbun, 2009).

Beberapa teknik pengendalian dianjurkan dalam mengendalikan penyakit VSD, namun saat ini pengendalian dengan fungisida belum dapat dianjurkan, karena jamur terdapat di dalam berkas pembuluh kayu (xilem), sehingga sukar dicapai oleh fungisida. Selain itu infeksi terjadi melalui daun muda yang tumbuh dengan cepat, sehingga sukar dilindungi dengan protektan secara merata. Fungisida sistemik yang cocok pun belum ditemukan. Pada umumnya fungisida sistemik yang ada saat ini diangkut melalui berkas pembuluh tapis (floem), jadi tidak akan mengenai jamur (Syahnen, 2011). Baik untuk dilakukan dengan biofungisida berbahan aktif jamur antagonis salah satunya adalah *Trichoderma*. sp. Jamur *Trichoderma*. sp. merupakan salah satu jamur yang bersifat antagonis terhadap jamur lain (Chet, 1987).

Mekanisme cendawan antagonis patogen tumbuhan dalam menekan populasi atau aktivitas patogen tumbuhan dapat berupa Hiperparasitisme, kompetisi terhadap ruang dan hara, serta antibiosis

dan lisis. Efektifitasnya dapat dilihat dengan tidak berkembangnya penyakit tersebut.

Talanca, dkk., (1998) dengan mengutip beberapa penulis lain memberikan penjelasan bahwa *Trichoderma* sp. menghasilkan enzim hidrolitik β -1,3 glukanase, kitinase dan selulase yang dapat melarutkan dinding sel patogen. Beberapa anggota dari genus *Trichoderma* menghasilkan toksin trichodermin, toksin ini dihasilkan oleh cendawan bila hidup pada tanaman hidup. Adanya aktifitas metabolic hifa yang tinggi pada bahan organik dapat pula menyerang dan menghancurkan propagul patogen yang ada disekitarnya. *Trichoderma viridae* menghasilkan 2 jenis antibiotik yaitu gliotoksin dan viridian yang dapat melindungi tanaman bibit dari serangan penyakit (DKP, 2011).

Pengendalian biologi menggunakan musuh alami adalah salah satu cara agar bisa berkompetisi di dalam jaringan tanaman. *O. theobromae* menginfestasi jaringan xylem sehingga bisa bertahan lama dalam jaringan tanaman, walaupun kondisi luar tanaman tidak memungkinkan untuk berkembangnya cendawan ini.

Sejumlah musuh alami endofit telah diidentifikasi pada tanaman kakao di Panama dan Brazil seperti *Colletotrichum*, *Botryosphaeria*, *Nectria* dan *Trichoderma* (Mejia, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan antagonis *Trichoderma* sp. dalam mengendalikan *O. theobromae* penyebab penyakit VSD pada tanaman kakao.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Padabulan Oktober - Desember 2013.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan diulang sebanyak 6 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan. Pada perlakuan ini digunakan 3 isolat *Trichoderma* sp. yaitu *Trichoderma* isolat A dan Isolat B berasal dari PT Astra, dan *Trichoderma* isolat Untad dari laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Pengambilan sampel dilakukan di Desa Langaleso, Kabupaten Sigi. Sampel yang diambil yaitu ranting tanaman yang menunjukkan gejala mati pucuk (VSD), selanjutnya dibawa ke Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Tadulako. Tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut.

Sterilisasi Alat dan Bahan.

Dilakukan dengan memasukkan cawan petri dan tabung reaksi yang berisi aquades ke dalam autoclave kemudian dipanaskan dengan suhu 120°C selama 2 jam. Sementara Media PDA disterilkan dalam autoclave dengan suhu 70°C selama 15 menit.

Pembiakan *Oncobasidium theobromae*.

Sampel ranting tanaman kakao dipotong sepanjang 2 cm kemudian diletakkan pada cawan yang berisi media Potato Dektrose Agar (PDA) Cawan petri yang berisi sampel kemudian diikat dengan selotip untuk menghindari kontaminasi dengan udara luar, selanjutnya diinkubasi selama 3 x 24 jam di Ruang inkubator.

Perbanyakkan *Trichoderma sp.*

Untuk perbanyakkan *Trichoderma* dari beberapa isolat, dilakukan dengan mengambil masing-masing tablet *Trichoderma sp.* sebanyak 1 gr kemudian diinokulasi pada cawan petri yang berbeda dan berisi media PDA. Setelah itu ditutup rapat dan diinkubasi selama 3x24 jam.

Uji antagonisme *Trichoderma sp.* Terhadap *Oncobasidium theobromae* Secara In Vitro.

Uji kemampuan penghambatan *Trichoderma sp.* terhadap *Oncobasidium theobromae* secara in vitro menggunakan tiga isolat *Trichoderma sp.* Pengujian ini dilakukan dengan metode dua kultur (*dual culture method*) dalam cawan petri berisi media PDA. Pada setiap cawan diletakkan potongan cakram (berdiameter 6mm) biakan murni jamur *Trichoderma sp.* dan *O.theobromae* untuk kemudian diantagoniskan, kedua jamur terpisah dengan jarak 2,5 cm. Selanjutnya semua cawan Petri yang berisi biakan *Trichoderma sp.* dan *O.theobromae* tersebut ditutup rapat dan diinkubasi pada suhu ruang selama delapan hari.

Variabel Pengamatan.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan koloni jamur *O. theobromae* dan *Trichoderma sp.* setiap dua hari selama delapan hari. Variabel pengamatan dari penelitian ini adalah :

1. Pengukuran jari-jari koloni *O. theobromae* yang tumbuh menjauhi *Trichoderma sp.* (R1) dan yang mendekati jamur *Trichoderma sp.* (R2).
2. Perhitungan persentase penghambatan (%P) oleh cendawan antagonis didasarkan pada formula Schmidmore (1967).

$$\text{Penghambatan} = \frac{R1-R2}{R1} \times 100\%$$

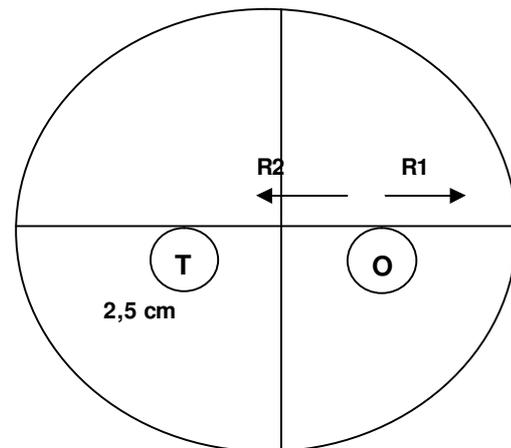
Keterangan :

R1 = jari-jari koloni jamur *O. theobromae* yang tumbuh ke arah berlawanan dari jamur *Trichoderma sp.*

R2 = jari-jari koloni jamur *O. theobromae* yang tumbuh ke arah jamur *Trichoderma sp.*

T = Isolat *Trichoderma. sp*

O = Isolat *O. theobromae*



Ket. Ilustrasi Uji In Vitro Pada Cawan Petri Dengan Diameter 10 Cm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jari-Jari Hifa Jamur *O.theobromae* Yang Ditumbuhkan Pada Cawan Petri. Pada pengamatan jari-jari jamur *O.theobromae* yang diantagoniskan dengan tiga isolat *Trichoderma sp.* didapatkan hasil perhitungan jari-jari hifa *O.theobromae* tidak berkembang dengan cepat. Dalam hal ini pertumbuhan hifa *O.theobromae* yang diantagoniskan dengan 3 perlakuan *Trichoderma sp.* memiliki

ukuran yang hampir sama dan setelah diuji F tidak berpengaruh nyata. (Tabel 1).

Berdasarkan hasil dari tabel 1 dan 2 didapatkan ketiga perlakuan tidak berbeda nyata. Dalam hal ini pertumbuhan hifa *O. theobromae* yang diantagoniskan dengan 3 perlakuan *Trichoderma* sp. memiliki ukuran yang hampir sama dan setelah diuji F tidak berpengaruh nyata.

Tabel1. Rata-Rata Pertumbuhan Jari-Jari Hifa Jamur *O.theobromae* (cm).

Isolat <i>Trichoderma</i>	Waktu Pengamatan (HSI)			
	2 ^(tn)	4 ^(tn)	6 ^(tn)	8 ^(tn)
<i>T. isolat Untad</i>	0.40	0.58	2.89	1.18
<i>T. isolat Astra A</i>	0.37	0.77	3.17	1.92
<i>T. isolat Astra B</i>	0.48	0.77	2.89	2.39

Tabel 2. Rata-Rata Pertumbuhan Jari-Jari Hifa Jamur *O.theobromae* (cm) Setelah Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$

Isolat <i>Trichoderma</i>	Waktu Pengamatan (HSI)			
	2 ^(tn)	4 ^(tn)	6 ^(tn)	8 ^(tn)
<i>T. isolat Untad</i>	0.94	1.01	1.83	1.21
<i>T. isolat Astra A</i>	0.92	1.08	1.80	1.52
<i>T. isolat Astra B</i>	0.98	1.11	1.80	1.65

Ket: - tn(tidak nyata)

Pengamatan awal menunjukkan tidak ada perbedaan antara perlakuan *Trichoderma* isolat Untad, isolat Astra A dan isolat Astra B. Hal ini disebabkan pengaruh lambatnya pertumbuhan atau

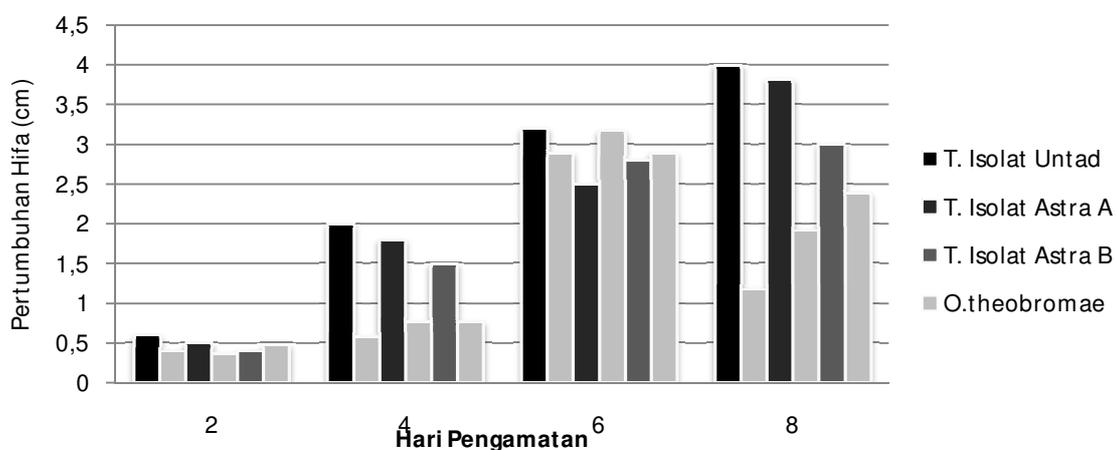
perkembangan dari jamur *O. theobromae*. Penyebab terjadi lambatnya perkembangan dari jamur pathogen *O. theobromae* karena *Trichoderma* sp. telah berinteraksi dengan cendawan *O. theobromae* sebagai akibat dari ruang tumbuh yang kurang cukup untuk pertumbuhan *Trichoderma* sp dan terjadi kompetisi nutrisi dari bahan organik pada media tumbuh.

Terhambatnya pertumbuhan diameter pathogen disebabkan oleh adanya enzim dan senyawa metabolit yang dikeluarkan cendawan antagonis *trichoderma*.sp. (Rezeka Amalia, 2008).

Grafik 1. menunjukkan pertumbuhan hifa *O. theobromae* terus meningkat pada hari kedua sampai hari keenam, akan tetapi hari kedelapan mengalami penurunan. Sementara pertumbuhan ketiga isolat *Trichoderma* pada hari kedua sampai hari kedelapan terus meningkat.

Daya Hambat Jamur *Trichoderma* sp. Terhadap Jamur *O. teobromae* Secara In Vitro. Pengamatan daya hambat tiga isolat jamur *Trichoderma*.sp yang diantagoniskan dengan *O.theobromae* sesuai hasil analisis yang digunakan yaitu dengan Uji F daya hambat jamur *Trihoderma*. sp berpengaruh nyata. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 yaitu persentase rata-rata penghambatan jamur *O.theobromae*.

Berdasarkan hasil uji F penghambatan jamur *Trichoderma* sp. terhadap *O. theobromae*, pada hari ke 2 sampai hari ke 8 menunjukkan pengaruh yang nyata (Tabel 3).



Grafik 1. Rata-Rata Pertumbuhan Jari-Jari Hifa Jamur 2,4,6 dan 8 Hari Setelah Inkubasi.

Tabel 3. Rata-Rata Penghambatan Jamur *O.theobromae* (%)

Isolat <i>Trichoderma</i>	Waktu Pengamatan (HSI)			
	2	4	6	8
<i>T. isolat Untad</i>	57.56 (49.56) ^{(a)**}	71.62 (60.68) ^{(a)**}	82.38 (69.67) ^{(a)**}	85.78 (74.03) ^{(a)**}
<i>T. isolat Astra A</i>	33.47 (30.54) ^(ab)	38.44 (33.36) ^(ab)	37.72 (37.82) ^{(ab)*}	45.66 (43.30) ^{(ab)*}
<i>T. isolat Astra B</i>	16.08 (22.05) ^(b)	19.33 (24.73) ^(b)	23.22 (25.20) ^(b)	30.58 (31.49) ^(b)

Ket. : - Nilai dalam kolom diikuti huruf yang tidak sama, berbeda nyata menurut uji BNJ dengan taraf 5% dan sangat nyata dengan taraf 1%.

- Nilai dalam kurung merupakan hasil transformasi $\text{Arc sin} \sqrt{Y/100}$

Pada waktu pengamatan hari ke 2 sampai 8 hasil uji BNJ taraf 1% perlakuan *Trichoderma* isolat Untad berbeda sangat nyata dan pada taraf 5% *Trichoderma* isolat Astra B berbeda tidak nyata, sementara *Trichoderma* isolat Astra A berbeda nyata pada pengamatan hari ke 6 dan 8.

Perlakuan *Trichoderma* isolat Untad merupakan perlakuan yang paling menekan dan memiliki persentase daya hambat paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sedangkan perlakuan *Trichoderma* isolat Astra B merupakan perlakuan yang daya hambatnya paling rendah.

Berdasarkan morfologi hifanya *Trichoderma* isolat Untad berwarna hijau gelap diduga spesies *Trichoderma viridae* yang menghasilkan 2 jenis anti biotik yaitu gliotoksin dan viridian yang dapat melindungi tanaman dari penyakit (DKP, 2011) sehingga lebih efektif dibanding perlakuan lainnya.

Mikroorganisme antagonis dari jenis *Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan berkompetisi dengan patogen terutama untuk mendapatkan nitrogen dan karbon (Mukerji dan Garg, 1986 dalam Djatmiko dan Rohadi, 1997). Selain itu, cendawan *Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan untuk menghasilkan enzim hidrolitik β 1,3 glukukanase, kitinase dan selulase. Enzim-enzim inilah yang secara aktif merusak sel-sel jamur yang sebagian besar tersusun dari β 1,3 glukukan (linamirin) dan kitin sehingga dengan mudah jamur *Trichoderma* sp. dapat melakukan penetrasi ke dalam hifa jamur

inangnya (Harman dan Elad, 1983 dalam Talanca, dkk., 1998).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ukuran jari-jari hyfa *O.theobromae* tidak menunjukkan perbedaan nyata pada 3 spesies *Trichoderma* sp. dan persentase penghambatan oleh 3 spesies jamur *Trichoderma* terhadap *O. theobromae*, pada hari ke 2 sampai hari ke 8 menunjukkan pengaruh yang nyata. *Trichoderma* isolat Untad mempunyai potensi antagonis yang lebih baik dibandingkan *Trichoderma* isolat Astra A dan isolat Astra B, dibuktikan dengan persentase penghambatan akhirnya masing-masing 85,78 %, 45,66% dan 30,58%.

Saran

Disarankan untuk dilakukan penelitian lanjut uji antagonisme *Trichoderma*.sp terhadap *Oncobasidium theobromae* secara invivo pada bibit tanaman kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia R, 2008. Potensi *Trichoderma* sp dan *Giocladium*.sp sebagai jamur antagonis terhadap *Cylindrocladium*.sp penyebab penyakit lodoh pada persemaian secara invitro. [http:// repository.ipb.ac.id/ handle /123456789/ 49733](http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/49733). Fakultas Kehutanan IPB, Darmaga Bogor. Diunduh Oktober 2013.

- Chet, 1987. *Innovative Approaches to Plant Diseases Control*. John Wiley and Sons, A Wiley-Interscience Publication, USA.
- Ditjenbun, 2008. *Program Pengendalian Penyakit VSD (Vascular Streak Dieback) pada Tanaman Kakao*. Makalah disampaikan dalam Pertemuan "A Day Discussion: Crass Program Adressing VSD Disease, 5 Juni 2008, Clarion Hotel, Makassar.
- Djatmiko dan Rohadi 1997. *Pemanfaatan Trichoderma untuk mengendalikan Ganoderma sp. Sebagai Penyakit Pangkal Batang pada Tanaman kelapa sawit*. <http://library.usu.ac.id/download/fp/fp-hasanuddin.pdf> Diunduh juni 2013.
- Dinas Kelautan dan Pertanian, 2011. *Antagonis Pathogen Tumbuhan. Pangkalan Data OPT - Dinas Kelautan dan Pertanian DKI Jakarta* http.dkp.org/files/antagonis_pathogen_tumbuhan_brosur.pdf. Diunduh Oktober 2013.
- Gusli, S., 2009. *Gerakan Nasional; Solusi Masalah Perkakaoan Indonesia. Kapuslit Sumber Daya Alam dan Kelautan Universitas Hasanuddin, Penanggungjawab Alih Teknologi Cocoa Sustainability Partnership*. <http://www.bkprs-news.com/index.php>. Diunduh Oktober 2012.
- Mejia, L.C., 2004. *Inoculation of beneficial endophyticfungi into Theobromae cacao tissues*. Academic Press, New York.
- Pawirosoemardjo, S. & A. Purwantara (1987). *Occurrence and control of Vascular Streak Dieback of cocoa in Java and Southeast Sulawesi, In Workshop on assessment of Plant Protection Risks for Cocoa*. Lembang, Indonesia, 28th September-2nd October 1987, 15 p.
- Schidmore, A. M. 1976. *Intrraction in Relation to Biological Control of Plant Pathogens*. In Dickinson, C. H. and T. F. Preece (Ed.). *Microbiology of Serial Plant Surface*. Academic Press, New York. 507 - 528.
- Syahnen , 2011. *pengendalian penyakit vascular strike dieback (vsd) secara terpadu*. <http://ditjenbun.deptan.go.id> Diunduh h Juni 2013.
- Talanca, A.H. Soenartiningsih dan Wakman, W., 1998. *Daya Hambat Jamur Trichoderma spp.. pada Beberapa Jenis Jamur Patogen*. Risalah Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan XI PEI, PFI dan HPTI Sul-sel, Maros 5 Desember 1998 Hal 317-322.