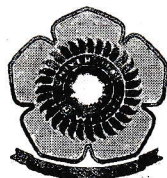


**PROSIDING SEMINAR
HASIL PENELITIAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
TAHUN 2005**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA 2006**

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
KATA PENGANTAR	v
JADWAL PELAKSANAAN SEMINAR	v
1. Penggunaan Kinetin dan Naphthalaena Acetic Acid pada Proliferasi Tunas Jati (<i>Tectona grandis</i>) secara <i>In Vitro</i> (<i>Lidwina Ninik & Susilawati</i>)	1
2. Respon Pertumbuhan Setek Duku (<i>Lansium domesticum</i> Corr) dengan Perendaman pada Berbagai Konsentrasi IBA (<i>Sri Sukarmi</i>)	7
3. Pertumbuhan Eksplan Biji Gambir pada Berbagai Media Secara <i>In Vitro</i> (<i>Susilawati</i>).	14
4. Analisis Kapasitas Jerapan P Tanah Rawa Pasang Surut Delta Upang Sebagai Dasar Penetapan Takaran Pupuk Fosfat untuk Tanaman Padi (<i>Agus Hermawan dan Warsito</i>)	18
5. Pengaruh Campuran Tatal Karet terhadap Beberapa Sifat Fisik Tanah Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L) pada Tanah Ultisol (<i>Alamsyah Pohan</i>)	30
6. Karakteristik Lahan Gambut pada Bentang Lahan Kayu Agung Kabupaten Ogan Komering Ilir (<i>Muh Bambang Prayitno</i>)	37
7. Keragaman Sifat Fisik Tanah pada Areal Timbunan (Pasca Tambang) PTBA Tanjung Enim (<i>Satria Jaya Priatna</i>)	60
8. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian Urea Cair terhadap C-Organik Tanah, Nisbah C dan N, N-Tanah dan Air, PH-Tanah dan Air Serta Produksi Padi Lebak (<i>Siti Nurul Aidil Fitri</i>)	70
9. Identifikasi Kelembagaan yang Berperan dalam Sistem Agribisnis Padi Sawah Lebak di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir (<i>Elly Rosana</i>)	79
10. Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Input pada produksi Tanaman Jagung di Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir (<i>Lifianthi</i>)	91
11. Analisis Keuntungan Komparatif Penggunaan Bokar Mutu Baik dan Mutu Rendah pada Perusahaan Pengolahan Karet PT. Badja Baru Palembang (<i>Mirza Antoni</i>)	101
12. Analisis Pemasaran dan Hubungannya dengan Prilaku Petani dalam Memasarkan Produksi Padi Lebak Sebagai Komoditi Unggulan di Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir (<i>Riswani</i>)	118
13. Inventarisasi dan Perkembangan Kelembagaan Usahatani di Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir (<i>Selly Oktarina dan Yulian Junaidi</i>)	131
✓ 14. Antagonisme <i>Trichodema</i> Spp asal tanah rawa lebak terhadap <i>Rhizoctonia Solani</i> Khun penyebab damping off tanaman (cabai secara invitro)	138

15	Entomopathogen Nematodes From Palm Oil Habitat For Biological Control of Insect Pests <i>Setothosea Asigna</i> and <i>Darna Trima</i> (Harman Hamidson)	148
16.	Preferensi <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) Diptera: Agromyzidae) pada Ketimun dan Tomat (Siti Herlina, Eka Purwanti, Yuli Pujiastuti, Rosdah Thalib dan Triani Adam)	157
17.	Keanekaragaman Parasitoid <i>Pluetella xylostella</i> (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) pada Daerah Geografis yang Berbeda di Sumatera Selatan serta Kebugaran Parasitoid Pentingnya (Triani Adam dan Siti Herlinda)	165
18.	Pemanfaatab <i>Edible Coating</i> Pati Tapioka Sebagai Pengemas Produk Pangan Semi Basah (Budi Santoso)	175
19.	Formulasi Kaldu Ayam dan Kelapa Parut terhadap Karakteristik Kimia dan Fisika Sambalengkung (Budi Santoso, Basuni Hamzah dan Meizy Dwi Putri)	182
20.	Pengaruh Perbedaan Varitas Beras dan Penambahan Jus Wortel sebagai Sumber Vitamin terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Bihun (Friska Syaiful dan Nura Malahayati)	195
21.	Sifat Organoleptik Tepung Tapai Ubi Kayu Putih dan Tepung Tapai Ubi Kayu Kuning (Merynda Indriyani Syafutri, Eka Lidiasari dan Friska Syaiful)	205
22.	Formulasi Pembuatan Pempek Gluten dengan Aplikasi Pembekuan (Sugito dan Ari Hayati)	210
23.	Rancang Bangun Alat Sortasi Buah Duku dengan Sistem Ayakan Bergoyang Berdasarkan Diameter Buah (Tamaria Pangabean, Farry Aprilliano dan Ari Hayati)	219
24.	Level Penggunaan Pupuk Urea dalam Amoniasi Pelepah Sawit Terhadap Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF) (Afnur Imsya)	226
25.	Produktivitas dan Isolasi Mikroba Saluran Pencernaan Ayam Broiler yang Diberi Probiotik (Arfan Abrar dan Erfi Raudhati)	235
26.	Produksi Hijauan Pakan pada Jenis dan Jarak Tanam Legume yang Berbeda dalam Pola Tanam Tumpangsari dengan Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>) (Asep Indra M. Ali)	240
27.	Pemnafaatan Hasil Fermentasi Bungkil Inti Sawit sebagai Pengganti Konsentrat dalam Ransum terhadap Retensi Zat-zat Makanan pada Ayam Arab (Muhakka)	244
28.	Efektivitas Media <i>Green Water</i> pada Pendederan Sistem <i>Indoor</i> dan <i>Outdoor</i> terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (<i>Pangasius sutchi</i>) (Ferdinand Hukama Taqwa)	252
29.	Potensi Air Rawa dan Limbag Lateks Air Itam Muara Enim sebagai Media Kultur <i>Spirulina Platensis</i> (Marini Wijayanti dan Muslim)	258

30. Keanekaragaman Jenis Ikan di Suaka Perikanan Lebung Karang (Muslim dan Lestari Laksmi Widowati)	263
31. Tingkat Perkembangan Gonad Ikan Gabus (<i>Ophiocephalus striatus</i> Blkr) (Muslim)	270
32. Pengaruh Penambahan Kaldu ikan Tenggiri terhadap Mutu Empek- Empek Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dan Ikan Pari (<i>Trygon kuhlii</i>) (Ace Baehaki dan Budi Purwanto)	275
33. Deteksi Kadasr Logam Berat Timbal (Pb) dan Arsen (As) pada Beberapa Jenis Ikan Konsumsi dari Perairan Sungai Musi Palembang, Sumatera Selatan (Indah Widiastuti dan Herpandi)	287

ANTAGONISME *TRICHODERMA* SPP. ASAL TANAH RAWA LEBAK
TERHADAP *RHIZOCTONIA SOLANI* KUHN PENYEBAB DAMPING OFF
TANAMAN CABAI SECARA *IN VITRO*

Oleh

A. Muslim dan Khairanis

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

The experiment about antagonistic activity of *Trichoderma* spp. isolated from swampy soil to *Rhizoctonia solani* Kuhn caused *damping off* to chilli *in vitro* was conducted in Phytopathological Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The objective of the research was to know the ability of antagonistic activity of *Trichoderma* spp. isolated from chili rizosphere and non rizosphere located in swampy soil against *Rhizoctonia solani* *in vitro*. Eighteen isolates of *Trichoderma* spp. was isolated and tested in this study. The results showed that isolates of *Trichoderma* spp. had a various ability in inhibiting the growth of *R. solani*. In water agar medium test, the isolates from chili rizosphere and non rizosphere provided percentage inhibition range from 36,97% - 80,21% and 41,96% - 91,97 respectively. While in Potato dextrose agar medium test, They provided percentage inhibition range from 26,41% - 58,40% and 22,71% - 61,58% respectively. The Isolates *Trichoderma* spp. were also capable to parasitize *R. solani* through coiling, penetrating and causing lysis of hyhal *R. solani*.

Key words : *Rhizoctonia solani*, *Trichoderma* spp., Swampy soil

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman hortikultura berbentuk perdu dan semak serta banyak terdapat di daerah tropis (Direktorat Penyuluhan Tanaman Pangan, 1992).

Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan 39,4 juta hektar (Harun, 2002). Rawa lebak merupakan areal yang memiliki topografi datar dan mengalami penggenangan air pada musim hujan (Djakfar, 2002). Dijelaskan oleh Harun (2002), lahan rawa mempunyai tingkat kemasaman yang rendah dengan pH berkisar 4,5 - 5,0 dan lahan rawa lebak sangat dominan dimanfaatkan untuk budidaya tanaman semusim (padi, kacang tanah, kacang panjang dan cabai).

Di samping kendala tata air dan adanya teknologi budidaya daerah rawa, terdapat organisme pengganggu tanaman, terutama penyakit tanaman yang merupakan

faktor pembatas dalam pengelolaan tanaman di daerah rawa lebak. Penyakit yang sering menyerang tanaman cabai di pembibitan adalah *damping off* yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* yang hingga sekarang masih sulit diatasi (Semangun, 1991).

Dennis dan Webster (1971b), menyatakan bahwa *Trichoderma* spp. merupakan agensia yang efektif dalam mengendalikan penyebab-penyebab penyakit *Rhizoctonia solani*, *Fomes annosus*, *Fusarium oxysporum*, *Pyronema domesticum*, *Mucor hiemalis*, *Pythium ultimum*.

Ahmad dan Baker (1987), melaporkan bahwa populasi dan aktivitas *Trichoderma* spp. lebih tinggi pada pH 5 dibanding dengan pH 6 dan 7. Menurut Chet dan Baker (1980), secara *in vitro* pH yang rendah (4 - 6) dapat meningkatkan pertumbuhan *Trichoderma harzianum*. Kondisi lahan rawa lebak yang mempunyai kemasaman yang rendah (4,5 - 5,0) dimungkinkan eksplorasi *Trichoderma* sangat potensial dilakukan dan diharapkan lebih efektif dalam penerapannya sebagai agensia pengendalian hayati di daerah rawa lebak.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan aktivitas antagonis *Trichoderma* spp. Yang diisolasi dari area rizosfer dan non rizosfer pada lahan rawa lebak dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan *R. solani* di laboratorium.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya dan dilaksanakan sejak bulan Juni 2004 sampai Maret 2005.

Penelitian ini dilakukan secara bertahap, maka data penelitian tidak dianalisis secara statistik, tetapi dideskripsikan secara tabulasi. Perlakuan terdiri dari 18 isolat *Trichoderma*. Isolat *Trichoderma* asal daerah rizosfer diberi kode TR1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan isolat asal daerah non rizosfer diberi kode TNR1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Setiap perlakuan diulang 3 kali.

A. Persiapan Patogen

Rhizoctonia solani penyebab penyakit *damping off* pada tanaman cabai diisolasi dari tumbuhan yang terserang penyakit dan diuji virulensinya dengan uji patogenisitas dalam menimbulkan penyakit *damping off* pada bibit cabai.

B. Persiapan Antagonis

a. Sampling tanah

Sampel tanah dikumpulkan dari daerah rizosfer tanaman cabai dengan daerah rawa lebak tipe pematang di sekitar jalan raya Palembang-Indralaya, untuk tanah rizosfer, 5 - 10 tanaman cabai dicabut, akar tanaman digoyang-goyang sehingga tanah yang melekat erat di akar yang tersisa. Akar tanaman tersebut dikumpulkan untuk pengisolasian. Untuk tanah non rizosfer, tanah disekitar tanaman cabai dikumpulkan sebanyak 10 - 20 sampel sedalam 10 cm untuk setiap lokasi, kemudian tiap-tiap sampel dicampur dan dibuat sub sampel.

b. Isolasi *Trichoderma*

Untuk isolasi tanah asal rizosfer dilakukan dengan 2 cara, yaitu :

1. Tanah yang masih melekat diakar beserta akarnya dicampur dengan air dengan perbandingan 1:2 antara berat tanaman cabai dengan volume air (W/V) dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, digoyang sampai seluruh tanah yang melekat pada akar lepas, kemudian disaring dengan kain kasa 1 lembar. Suspensi tanah rizosfer dengan pengenceran 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} digunakan untuk isolasi *Trichoderma* spp. dengan menggunakan media potato dextrose agar (PDA) yang dicampur dengan streptomisin 200 mg/l dengan pH 4,5 (dengan penambahan 10% Lactid acid). Pada masing-masing pengenceran diambil sebanyak 0,5 ml lalu dituangkan ke media PDA. Setelah 3 hari *Trichoderma* yang tumbuh pada tiap-tiap pengenceran diisolasi dan dimurnikan sampai ditemukan isolat yang benar-benar murni dari daerah rizosfer.
2. Isolasi dilakukan dengan menaburkan langsung masing-masing sampel tanah (tanah yang melekat erat pada akar) kedalam media PDA yang dicampur dengan streptomisin 200 mg/l dengan pH 4,5 (dengan penambahan 10% Lactid acid). Setelah 3 hari *Trichoderma* yang tumbuh pada masing-masing sampel tanah tersebut diisolasi dan dimurnikan sampai ditemukan isolat yang benar-benar murni.

Untuk isolasi tanah asal non rizosfer dilakukan dengan 2 cara dan pada prinsipnya cara yang pertama pada daerah rizosfer juga dilakukan pada daerah non rizosfer, perbedaannya pada daerah non rizosfer tanah yang akan diisolasi diambil dari sekitar perakaran tanaman bukan tanah yang melekat pada akar. pengisolasian dengan cara yang kedua didaerah rizosfer juga sama persis dilakukan untuk isolasi daerah non rizosfer.

C. Pengujian kemampuan *Trichoderma* dalam menghambat pertumbuhan *Sclerotia R. solani*

Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuan metabolit yang dihasilkan oleh *Trichoderma* spp dalam menghambat pertumbuhan sclerotia *R. solani*

- a. Persiapan metabolit *Trichoderma*
Metabolit dihasilkan dengan prosedur : masing – masing isolat *Trichoderma* yang tumbuh pada PDA (5 plug Ø 5 mm) dipindahkan ke erlenmeyer 250 ml yang berisi 100 ml media potato dextrose broth (PDB). Biakan diinkubasikan selama 10 hari pada suhu ruangan dan kondisi statis lalu biakan disaring dengan kertas saring (2 lembar), kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 10 menit. Supernatan yang diperoleh digunakan sebagai metabolit untuk uji selanjutnya.
- b. Persiapan Sclerotia dari *R. solani*
R. solani dibiakkan pada media PDA selama \pm 14 hari, selanjutnya sclerotia yang tumbuh pada media dikumpulkan pada Petri steril.
- c. Uji metabolit *Trichoderma* dalam menghambat pertumbuhan *R. solani*
Sclerotia *R. solani* direndam selama 24 jam dalam suspensi metabolit *Trichoderma*, lalu ditumbuhkan pada media PDA dan WA. Selanjutnya diukur pertumbuhan sclerotia *R. solani*. Sebagai kontrol metabolit diganti dengan air steril. Pengamatan persentase penghambatan dilakukan setiap hari sampai pertumbuhan koloni pada perlakuan kontrol menutupi seluruh permukaan cawan Petri. Untuk uji WA pengamatannya dilakukan selama 9 hari dan PDA selama 3 hari.

D. Interaksi Hifa.

Masing-masing isolat *R. solani* dan *Trichoderma* yang telah tumbuh pada medium PDA diletakkan di atas gelas objek steril dan dipisahkan sejauh 1 cm, kemudian dimasukkan kedalam cawan Petri steril, dan diinkubasikan pada suhu kamar selama 3 hari kemudian pola interaksi hifa diamati dibawah mikroskop.

E. Parameter pengamatan

Dari penelitian ini adalah:

1. Persentase penghambatan pertumbuhan dari *R. Solani* dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{C - M}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

C = Pertumbuhan *R. solani* pada perlakuan kontrol

M = Pertumbuhan *R. solani* pada perlakuan metabolit

2. Pola interaksi hifa dengan melihat fenomena parasitasi *Trichoderma* terhadap *R. solani* misalnya lisisnya hifa, pelilitan hifa atau bentuk interaksi lainnya

F. Data Penunjang

Pada penelitian ini pengukuran derajat kemasaman (pH) tanah yang diambil dari rawa lebak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik morfologi *Trichoderma* spp.

Delapan belas isolat *Trichoderma* spp. yang terisolasi dan digunakan untuk pengujian dalam penelitian ini memiliki perbedaan karakteristik dari morfologi koloni yang bervariasi baik yang diisolasi dari daerah rizosfer (Tabel 1) maupun dari daerah non rizosfer (Tabel 2)

Tabel 1. Karakteristik morfologi isolat *Trichoderma* spp. asal daerah rizosfer

Isolat <i>Trichoderma</i>	Warna	Pola pertumbuhan
TR1	Hijau tua keputihan	Membentuk tiga cincin (konsentris)
TR2	Hijau muda keputihan	Membentuk dua cincin (konsentris)
TR3	Hijau muda kekuningan	Membentuk dua cincin (konsentris)
TR4	Hijau muda kekuningan	Membentuk satu cincin (konsentris)
TR5	Hijau tua keputihan	Membentuk dua cincin (konsentris)
TR6	Hijau tua keputihan	Membentuk satu cincin (konsentris)
TR7	Hijau tua keputihan	Membentuk satu cincin (konsentris)
TR8	Hijau muda	Membentuk dua cincin (konsentris)
TR9	Hijau muda kekuningan	Membentuk satu cincin (konsentris)

Tabel 2. Karakteristik morfologi isolat *Trichoderma* spp. asal daerah non rizosfer

Isolat <i>Trichoderma</i>	Warna	Pola pertumbuhan
TNR1	Hijau tua keputihan	Membentuk tiga cincin (konsentris)
TNR2	Hijau tua keputihan	Membentuk tiga cincin (konsentris)
TNR3	Hijau tua keputihan	Membentuk dua cincin (konsentris)
TNR4	Hijau tua kuning keputihan	Tak beraturan dan menyebar
TNR5	Hijau muda	Membentuk dua cincin (konsentris)
TNR6	Hijau tua	Tak beraturan dan menyebar
TNR7	Hijau tua kekuningan	Membentuk dua cincin (konsentris)
TNR8	Putih kehijauan	Membentuk dua cincin (konsentris)
TNR9	Hijau tua kekuningan	Membentuk dua cincin (konsentris)

2. Persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani*

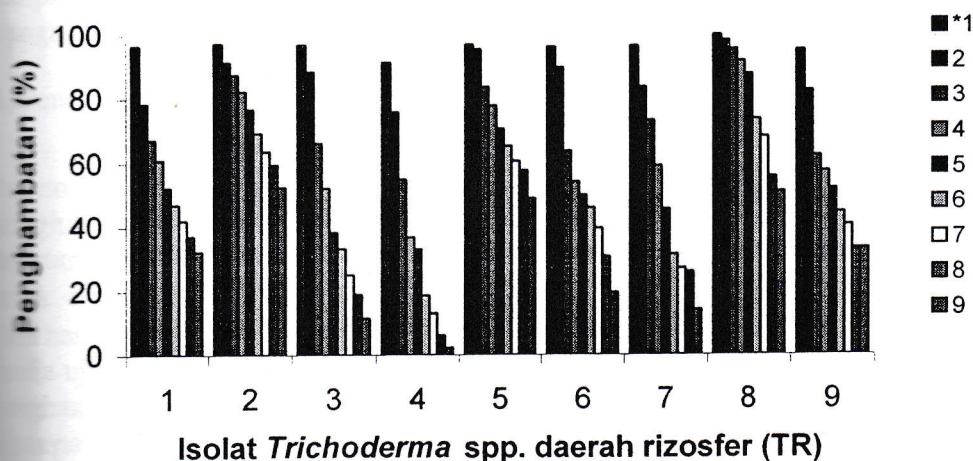
Metabolit yang dihasilkan delapan belas isolat *Trichoderma* spp. yang terdiri dari 9 isolat asal daerah rizosfer dan 9 isolat asal daerah non rizosfer, lebih kurang mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan *R. solani* dengan tingkat penghambatan yang bervariasi.

Pada media uji WA persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* oleh metabolit *Trichoderma* spp. yang berasal dari daerah rizosfer ataupun non rizosfer berkisar 2,31-100% (Gambar 1 dan 2) dan rata-rata penghambatan oleh metabolit *Trichoderma* asal rizosfer dan non rizosfer selama 9 hari pengamatan adalah 36,97-80,21% dan 41,95-91,47%. Pada hari pertama untuk isolat yang berasal dari tanah rizosfer berkisar 91,43-100%, untuk isolat tanah non rizosfer dari 88,90-100%. Pada hari pertama ini persentase penghambatan sangat tinggi, semua isolat menghasilkan persentase penghambatan di atas 88,9%. Pada pengamatan hari kedua isolat yang berasal dari daerah rizosfer berkisar 75,82-98,35% dan untuk isolat asal daerah non rizosfer berkisar 72,64-95,38%. Persentase penghambatan tertinggi oleh isolat TR8 (98,35%) dan terendah TNR1 (72,64%). Hari ketiga pengamatan, kisaran penghambatan daerah rizosfer sebesar 55,05-95,60% sedangkan daerah non rizosfer, 56,37-95,05%. Persentase penghambatan tertinggi oleh isolat TR8 (95,60%) dan terendah isolat TR4 (55,05%). Pada hari selanjutnya hari keempat, isolat dari daerah rizosfer berkisar 36,92-91,76% dan untuk isolat dari daerah non rizosfer adalah 43,74-91,87%. Isolat dengan persentase penghambatan tertinggi adalah TNR5 (91,87%) dan terendah TR4 (36,92%). Hari kelima pengamatan, isolat dari daerah rizosfer memiliki kisaran 33,19%-87,69% dan untuk isolat daerah non rizosfer adalah 35,05-91,87%. Isolat dengan persentase penghambatan tertinggi adalah TNR5 (91,87%) dan terendah TR4 (33,19%). Pada hari keenam pengamatan isolat dari daerah rizosfer berkisar 18,79-73,63% sedangkan untuk isolat daerah non rizosfer 28,90-90,22%. Isolat dengan persentase penghambatan tertinggi adalah TNR5 (90,22%) dan terendah TR4 (18,79%). Pada hari ketujuh pengamatan isolat daerah rizosfer berkisar 13,19-68,13% dan untuk isolat non rizosfer adalah 19,45-88,13%. Persentase penghambatan tertinggi oleh isolat TNR5 (88,13%) dan terendah TR4 (13,19%). Hari kedelapan pengamatan kisaran persentase penghambatan isolat daerah rizosfer antara 6,04-59,45%, sedangkan untuk isolat non rizosfer adalah 12,20-85,71%. Isolat dengan persentase penghambatan tertinggi adalah TNR5 (85,71%) dan terendah TR4 (6,04%). Hari terakhir pengamatan persentase penghambatan isolat daerah rizosfer berkisar 2,31-52,31% dan untuk isolat non rizosfer

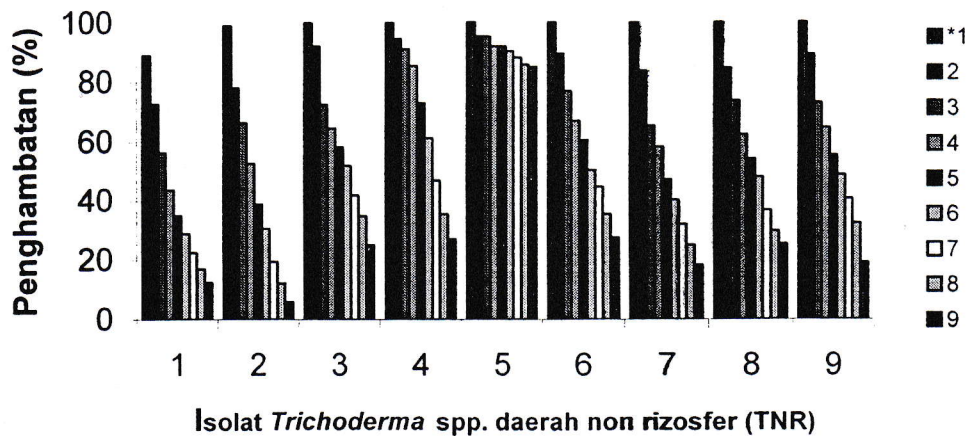
berkisar 5,93-84,95%. Isolat dengan persentase penghambatan tertinggi adalah TNR5 (84,95%) dan terendah TR4 (2,31%).

Pada media uji PDA persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* oleh metabolit *Trichoderma* spp. yang berasal dari daerah rizosfer ataupun non rizosfer berkisar 0-92,31% (Gambar 3 dan 4). Pada hari pertama untuk isolat daerah rizosfer berkisar 67,36-86,15%, sedangkan untuk isolat daerah non rizosfer adalah 61,10-92,31%. Isolat dengan persentase penghambatan tertinggi adalah TNR8 (92,31%) dan terendah TNR1 (61,10%). Pada hari kedua pengamatan persentase penghambatan menurun dengan drastis, untuk isolat daerah rizosfer berkisar 10,22-60,11% dan untuk isolat non rizosfer berkisar 0-54,73%. Isolat dengan persentase penghambatan tertinggi adalah TR7 (60,11%) dan terendah TNR7 (0%). Pada hari ketiga pengamatan, beberapa isolat asal rizosfer seperti TR2, TR4, TR7 dan TR8 masih mampu menekan pertumbuhan koloni *R. solani* dengan persentase penghambatan berkisar 5,16-33,30%, tetapi isolat lainnya sudah tidak mampu lagi. Sementara itu untuk isolat asal non rizosfer, sebagian besar isolat tidak mampu lagi menekan pertumbuhan *R. solani* kecuali isolat TNR8 dengan persentase penghambatan sebesar 37,69%.

Persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* cenderung menurun dengan semakin lamanya pengamatan. Pada media uji WA, isolat asal tanah rizosfer ada 3 isolat (2, 5, 8) yang mampu menekan pertumbuhan *R. solani* sampai hari ke 9 yaitu > 49% (Gambar 1). Sedangkan isolat asal non rizosfer hanya 1 isolat (5) yang persentase penghambatannya tinggi sampai hari terakhir pengamatan yaitu >84% (Gambar 2).

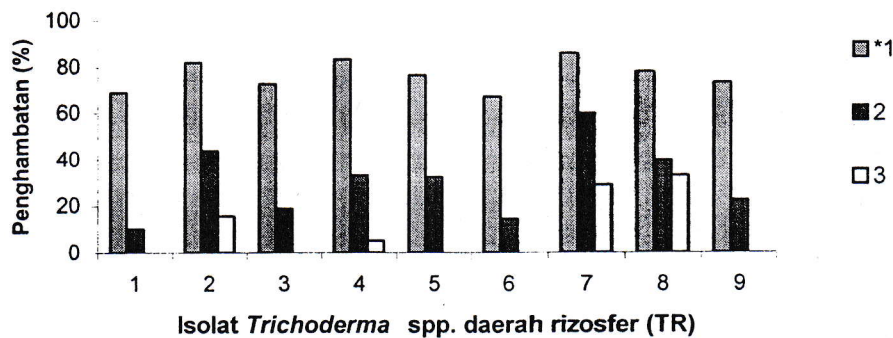


Gambar 1. Persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* pada media uji WA oleh isolat *Trichoderma* spp. asal daerah rizosfer. * hari setelah penanaman sclerotia



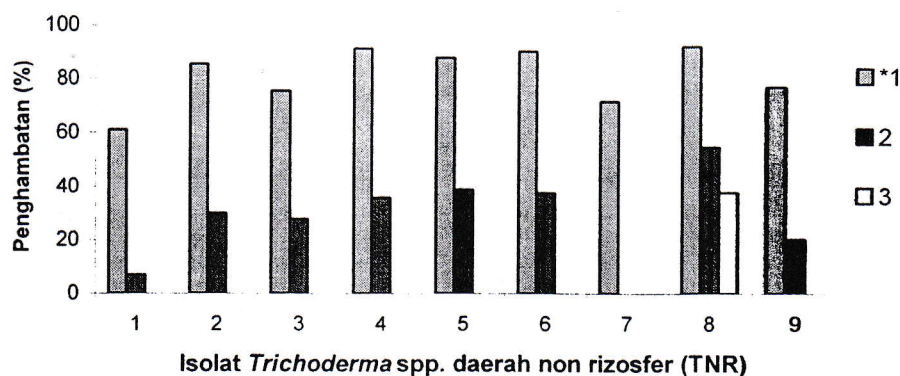
Gambar 2. Persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* pada media uji WA oleh isolat *Trichoderma* spp. asal daerah non rizosfer. * hari setelah penanaman sclerotia

Pada media uji PDA, isolat asal rizosfer ada 2 isolat (7 dan 8) yang mampu menekan pertumbuhan *R. solani* dengan persentase penghambatan masih tinggi sampai hari terakhir pengamatan yaitu 29,23% dan 33,30%, sedangkan isolat lainnya persentase penghambatannya sangat rendah < 15%, bahkan isolat 1, 3, 5, 6, 9 tidak mampu menekan pertumbuhan *R. solani* setelah hari terakhir pengamatan (Gambar 3).



Gambar 3. Persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* pada media uji PDA oleh isolat *Trichoderma* spp. daerah rizosfer. * hari setelah penanaman sclerotia

Sementara untuk isolat asal non rizosfer, hanya 1 isolat (8) yang mampu menekan pertumbuhan *R. solani* dengan persentase penghambatan yang masih tinggi sampai hari terakhir pengamatan yaitu 37,69% sedangkan isolat lainnya tidak mampu sama sekali dalam menekan pertumbuhan *R. solani* (Gambar 4).



Gambar 4. Persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* pada media uji PDA oleh isolat *Trichoderma* spp. daerah non rizosfer. * hari setelah penanaman sclerotia

3. Fenomena interaksi hifa

Pengamatan interaksi hifa pada daerah kontak antara *R. solani* dan *Trichoderma* spp. dibawah mikroskop pada hari ketiga menunjukkan proses penempelan hifa dan pelilitan oleh *Trichoderma* spp. terhadap hifa *R. solani*. Pada pengamatan hari keempat *Trichoderma* mulai melakukan penetrasi terhadap hifa *R. solani*. Pada hari kelima hampir semua hifa *R. solani* yang telah dililit ataupun dipenetrasi oleh *Trichoderma* mengalami lisis dan kerusakan

B. Pembahasan

Sebagian besar metabolit yang diproduksi isolat *Trichoderma* dari tanah rizosfer dan non rizosfer yang berasal dari daerah rawa lebak mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan sclerotia *R. solani* yang merupakan struktur istirahat dari patogen *R. solani*. Struktur istirahat seperti sclerotia sangat sulit untuk dirusak karena sclerotia tersebut sangat tahan terhadap lingkungan yang buruk. Dari hasil penelitian rata-rata persentase penghambatan isolat asal daerah rizosfer pada media uji WA cukup tinggi yaitu 59,09%, dimana isolat TR2, TR5, TR8 rata-rata persen penghambatannya di atas 73%. Persentase penghambatan yang cukup tinggi juga dijumpai pada isolat asal non rizosfer yaitu 59,53%, dimana isolat TNR3, TNR4, TNR5, TNR6 rata-rata persen penghambatannya diatas 60%. Pada media uji PDA rata-rata persentase penghambatannya agak menurun, tapi pada hari pertama persentase serangan masih cukup tinggi di atas 61% baik untuk isolat asal rizosfer maupun non rizosfer. Dari hasil ini menunjukkan potensi yang sangat tinggi dari penggunaan *Trichoderma* sebagai agens antagonis terhadap *R. solani*, dikarenakan isolat berasal dari daerah rawa lebak, maka isolat ini sangat potensi untuk digunakan sebagai agens pengendalian hayati di daerah rawa lebak. Menurut Baker dan Cook (1974), efektivitas agensia antagonis sebagai agensia pengendalian hayati tergantung dengan spesifik lokasi asli agensia tersebut.

Dari hasil penelitian ini ternyata kemampuan isolat asal rizosfer dalam menghambat pertumbuhan *R. solani* relatif sama dibandingkan dengan isolat asal non rizosfer, hal ini dimungkinkan karena kondisi lingkungan penelitian secara *in vitro* relatif terkontrol atau sangat cocok untuk perkembangan *Trichoderma*. Perbedaan hasil

akan diperoleh kalau penelitian dilakukan di lapangan, dimana isolat *Trichoderma* asal rizosfer diduga mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam menghambat serangan patogen dibandingkan asal non rizosfer. Isolat rizosfer lebih mudah untuk beradaptasi pada akar dibandingkan dengan isolat asal non rizosfer, karena merupakan lingkungan aslinya.

Kemampuan metabolit menekan pertumbuhan *R. solani* berhubungan erat dengan produksi zat anti cendawan yang dihasilkan oleh *Trichoderma*. Beberapa isolat *Trichoderma* memiliki kemampuan untuk memproduksi metabolit yang mampu menghambat pertumbuhan miselia berbagai jamur. Menurut Dennis dan Webster (1971a), *Trichoderma* menghasilkan zat volatil seperti gas chromatografi yang terdiri dari acetaldehid, n-propanol, propional, isobutanol, n-butyraldehid, etil asetat, isobutil asetat, aseton yang dapat menghambat pertumbuhan *R. solani*, *F. annosus*, *F. oxysporum*, *P. domesticum*, *M. hiemalis*, *P. ultimum*. Dilaporkan juga oleh Claydon dan Allan (1987), *T. harzianum* dapat memproduksi metabolit volatil 6-n-pentil-2H-piron-2 dan 6-n-pentenil-2H-piran-2 yang merupakan zat penghambat berbagai cendawan. Menurut Dennis dan Webster (1971b), bahwa *T. polysporum* dapat menghasilkan zat non volatile yaitu Trichodermin yang bersifat sebagai antibiotik dan *T. viride* memproduksi antibiotik dengan mengandung antibakteri dan anticendawan yaitu Suizakilin, Alametisin.

Dari hasil penelitian, pelilitan terjadi pada hari ke 3 dan 4. Selanjutnya hifa *R. solani* mulai lisis dan rusak. Menurut Benhamou dan Chet (1993), setelah 4 hari inokulasi *dual culture* menunjukkan bahwa hifa *R. solani* terjadi kerusakan yang parah akibat antagonis. Terlihat sangat jelas hifa *R. solani* yang besar dibandingkan hifa *Trichoderma* menjadi mengerut, mengecil dan tidak normal. Dikemukakan juga oleh Dennis dan Webster (1971c), dari pengujian *dual culture*, *Trichoderma* mendapatkan nutrisi dari patogen setelah terjadinya hifa yang pecah. Bahan yang diambil oleh *Trichoderma* diantaranya antibiotik seperti tyrocidin dan gramicidin, sedangkan bahan yang diambil dari bakteri yaitu ion-ion inorganik, asam amino, purin, pirimidin.

Media uji yang digunakan berpengaruh terhadap persentase penghambatan pertumbuhan *R. solani* yang diaplikasikan dengan metabolit *Trichoderma*. Penghambatan pada media WA lebih lama dibandingkan dengan media PDA, hal ini dikarenakan ketersediaan nutrisi pada media PDA mendukung perbaikan pertumbuhan *R. solani* yang diberi perlakuan dengan metabolit, sementara pada media WA nutrisi relatif tidak tersedia. Adanya nutrisi akan memicu pertumbuhan *R. solani* sehingga dapat menetralkan pengaruh metabolit tersebut. Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa media uji WA sangat baik untuk uji ini karena pengaruh perlakuan metabolit bisa optimal dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan patogen

pH setiap isolat T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9 baik daerah rizosfer dan non rizosfer berkisar antara 3,93 sampai 5,77 (Lampiran 3). Hal ini sesuai dengan Chet dan Baker (1980), secara *in vitro* pada pH yang rendah (4-6) dapat meningkatkan pertumbuhan *T. harzianum*.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. *Trichoderma* spp. asal tanah rizosfer dan non rizosfer sama-sama efektif dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan *R. solani*.

2. *Trichoderma* spp. memiliki kemampuan yang bervariasi dalam menghambat pertumbuhan *R. solani*. Rata-rata persentase penghambatan untuk media uji WA berkisar antara 36,97-80,21% dan 41,95-91,47% berturut-turut untuk isolat asal rizosfer dan non rizosfer, sementara itu untuk media uji PDA berkisar antara 26,41-58,50% dan 22,71-61,58%
3. *Trichoderma* yang diuji bersifat hiperparasit terhadap *R. solani* melalui pelilitan, penetrasi dan lisisnya hifa patogen.

Dari hasil penelitian disarankan sebaiknya dilakukan pengujian lanjut terhadap kemampuan *Trichoderma* dalam menghambat serangan *R. solani* atau patogen lainnya secara *in vivo* di lapangan terutama di daerah rawa lebak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, J.S. dan R. Baker. 1987. Rhizosphere Competence of *Trichoderma harzianum*. *Phytopathology* 77:182-189
- Baker, K.F. dan R.J. Cook. 1974. *Biological Control of Plant Pathology*. W.H Freeman and Company. San Fransisco
- Benhamou, N dan I. Chet. 1993. Hyphal interactions between *Trichoderma harzianum* and *Rhizoctonia solani*. Ultrastructure and gold cytochemistry of the mycoparasitic process. *Phytopathology*. 83:1062-1071
- Chet, L dan R. Baker. 1980. Induction of Suppressiveness to *Rhizoctonia solani* in Soil. *Phytopathology* 70: 994 – 997
- Claydon, N dan M. Allan. 1987. Antifungal Alkyl Pyrones of *Trichoderma harzianum*. *Transaction of The British Mycological Society* 88: 503-513
- Dennis dan Webster. 1971a. Antagonistic Properties of Species– groups of *Trichoderma* I. Production of non volatile antibiotics. *Transaction of The British Mycological Society* 57 :25-39.
- Dennis dan Webster. 1971b. Antagonistic Properties of Species – groups of *Trichoderma* II. Production of volatile antibiotics. *Transaction of The British Mycological Society* 57 :41-48.
- Dennis dan Webster. 1971c. Antagonistic Properties of Species– groups of *Trichoderma* III. Hyphal Interaction. *Transaction of The British Mycological Society* 57 :363-369.
- Direktorat Penyuluhan Tanaman Pangan. 1992. Materi Terapan Tanaman Sayur-sayuran. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Jakarta.
- Djakfar, Z.R. 2002. Pengembangan dan Pengelolaan (Manajemen) Lahan Rawa untuk Ketahanan yang berkelanjutan. Universitas Sriwijaya.
- Harun, U. 2002. Sistem Usaha Tanaman Semusim, Tahunan dan Industri di Daerah Rawa. Badan pelatihan Nasional Managemen Daerah Rawa, Palembang April 2002
- Inglis, D.G. dan L.M. Kawchuck. 2001. Comparative degradation of oomycete, ascomycete, and basidiomycete cell walls by mycoparasitic and biocontrol fungi. Agriculture and Agri-Food Canada Research Center. Canada.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.