



Prosiding Seminar Nasional

Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI) Cabang Palembang
Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI) Komda SumSel

**Pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan
dan Sumber Daya Hayati Yang berwawasan Lingkungan
Dalam Menyikapi Dampak Pemanasan Global**

Palembang, 18 Oktober 2008

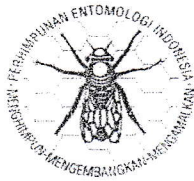


ISBN 978-602-96323-0-9



syngenta

ISBN 978-602-96323-0-9



Prosiding Seminar Nasional
Palembang, 18 Oktober 2008



Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI) Cabang Palembang
Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI) Komda Sum-Sel

**Pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan dan
Sumber Daya Hayati yang berwawasan Lingkungan
dalam Menyikapi Dampak Pemanasan Global**

Editor
Chandra Irsan
Yulia Pujiastuti

Ilustrasi Sampul
Merisska GJ

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Palembang
2010

DAFTAR ISI

		Halaman
1	Pengaruh Perubahan Iklim Global terhadap Eksistensi Spesies Invasif dan Perdagangan Global Syukur Iwantoro	1
2	Tinjauan Masalah Serangga Hama dan Pengelolaannya Wayan Laba dan Iwa Mara Trisawa	5
3	Peranan Ganda <i>Trichoderma</i> spp. dan <i>Penicillium</i> spp. sebagai Pemicu Pertumbuhan Tanaman dan Pengendalian Hayati Penyakit Busuk Leher Akar (<i>Sclerotium rolfsii</i>) pada Tanaman Cabai A. Muslim	21
5	Hasil Pemantauan Daerah Sebar Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK) Di Propinsi Sumatera Selatan Tahun 2008 Feri Fornida dan Pejabat POPT	38
6	Uji Antagonis <i>Trichoderma</i> spp. dalam Menekan <i>Ganoderma philippii</i> Secara in Vitro Darini Chodijah¹, A. Muslim², dan Suwandi²	44
7	Penyakit Gugur Daun <i>Corynespora</i> (PGDC) dan Hubungannya dengan Faktor-Faktor Lingkungan Nurhayati	55
8	Pengaruh Penyinaran Ultra Violet terhadap Infeksi <i>Corynespora cassiicola</i> Patogen Gugur Daun <i>Corynespora</i> pada Tanaman Karet Nurhayati	63
9	Penularan Penyakit Bunchy Top Virus Pada Beberapa Varietas Pisang (<i>Musa</i> sp.) Melalui Vektor Kutudaun (<i>Pentalonia nigronervosa</i>) (Homoptera: Aphididae) Nadia Ika Paridawati¹, Suparman SHK², dan Abdullah Salim²	70
10	Antisipasi Perkembangan Hama Penggerak Pucuk Dan Penggerak Batang Di Perkebunan Tebu Akibat Perubahan Iklim Di Unit Usaha Cinta Manis PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan Bambang Sutejo	78
11	Efikasi Bioinsektisida Formulasi Cair dari <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp. yang Berbeda Umur Simpan terhadap Wereng Nadia Devega Panggarbesi¹, Siti Herlinda², Chandra Irsan², dan Yulia Pujiastuti²	88
12	Penyusunan Pest Risk Analysis Hama Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) Di Sumatera Selatan: Sebuah Langkah Awal Yulia Pujiastuti	103

13	Aktivitas Insektisida Ekstrak Kulit Batang <i>Calophyllum soulattri</i> dan <i>Barringtonia sarcoostachys</i> terhadap Ulat Krop Kubis <i>Crocidolomia pavonana</i> Edy Syahputra	109
14	Aktivitas Anti Makan dan Hambatan Reproduksi Sediaan <i>Barringtonia sarcoostachys</i> <i>Crocidolomia pavonana</i> Edy Syahputra dan K Hernowo	117
15	Seleksi Substrat Jamur <i>Metarhizium sp.</i> Untuk Mengendalikan Wereng Coklat <i>Nilaparvata lugens</i> (Stal.) (Homoptera: Delphacidae) di Tanaman Padi Effendy, Siti Herlinda, Chandra Irsan, Abdullah Salim, dan Erni	125
16	Komunitas Musuh Alami Kutudaun <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) pada Beberapa Tumbuhan Inang Chandra Irsan	136
17	Analisis Keragaman <i>Phytophthora palmivora</i> pada Tanaman Kakao di Indonesia Abu Umayah	146
18	Pengendalian Penyakit Puru Akar (<i>Meloidogyne incognita</i>) pada Tanaman Cabai dengan Bakteri <i>Xenorhabdus</i> Titi Karenina	155
19	Uji Toksisitas Ekstrak Biji Nimba (<i>Azadirachta indica</i> a. Juss.) terhadap Tungau Merah (<i>Tenuipalvus orchidarum</i> Parf.) (Acarina: Tenuipalpidae) pada Tanaman Anggrek <i>Dendrobium sp.</i> di Rumah Kaca Cheppy Wati, Chandra Irsan, dan Rosdah Thalib	164
20	Penurunan Kualitas Jamur Entomopatogen, <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. Akibat Subkultur terhadap Nimfa Walang Sengit Abdullah Salim, Robby Septiadi, Effendy, Siti Herlinda, dan Rosdah Thalib	175
21	Efikasi Formulasi <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. dan <i>Metarhizium sp.</i> yang berasal dari Berbagai Media Perbanyakan terhadap <i>Sogatella furcifera</i> Horv. (Homoptera: Delphacidae) Hartono, Widyawati, Siti Herlinda, dan Chandra Irsan	181
22	Pengendalian Wereng Punggung Putih (<i>Sogatella furcifera</i> Horv.) (Homoptera: Delphacidae) pada Tanaman Padi Menggunakan <i>Beauveria bassiana</i> (Bals) Vuil. dan <i>Metarhizium sp.</i> Eka Meity Sulisti, Syahri, Siti Herlinda, dan Chandra irsan	193
23	Keanekaragaman dan kelimpahan Arthropoda Predator Padi Penghuni Permukaan Tanah Sawah Lebak di Tepi Sungai Musi Nunilahwati, H., Khodijah, Yani Purwanti	200
24	Populasi, Serangan, dan Potensi Parasitoid <i>Phutella xylostella</i> (L.) Pertanaman Sayuran Brassicaceae di Dataran Rendah Sumatera Selatan Khodijah, H. Nunilahwati, L. Nisfuriah	212
25	Penggunaan Bahan Organik dalam Menekan Serangan Nematoda Puru Akar (<i>Meloidogyne incognita</i>) Kofoid & White (Chitwood) Yani Purwati	220

26	Pengaruh sinar Ultra Violet dan Pembekuan Telur <i>Corcyra cephalonica</i> Stainton (Lepidoptera: Pyralidae) terhadap Parasitisasi oleh <i>Trichogramma</i> (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Siti Herlinda	226
27	Kebugaran <i>Opius</i> sp. (Hymenoptera: Brachonidae), Parasitoid <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard (Diptera: Agromyzidae) setelah diberi Pakan Tumbuhan Berbunga Siti Herlinda, Sapta Prayoga, Chandra Irsan, Rosdah Thalib	236
28	Jenis-jenis Parasitoid Telur <i>Eurydema pulchrum</i> (West.) (Hemiptera: Pentatomidae) pada Tanaman Brassicaceae Pepsy Sukmawaty, Siti herlinda, Yulia Pujiastuti	245
29	Populasi dan Serangan Kepik Kubis, serta Potensi Parasitoid Telurnya pada Tanaman Caisin Rosdah Thalib, Adrizal Leka, Siti Herlinda, Effendy TA, Triani Adam	253
30	Implementasi Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) di Areal Perkebunan PT. Hindoli Noor Ahsan Sulisty	261
31	Potensi Penghambatan Ekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum sanctum L.</i>) terhadap Pertumbuhan <i>Corynespora cassiicola</i> (Berk & Curt) Wei., Penyebab Penyakit Gugur Daun pada Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.) Misbakhul Munir, Tjahjadi purwoko, Soekirman P.	268
32	Pemanfaatan <i>Tyto alba</i> sebagai Pengendali Hama Tikus di Kebun Kalapa Sawit PT. Sampoerna Agro, Tbk. Edinda Alamsari Johan, Niken Rasmi Paramita, Yasiduhu Telaumbanua	279
33	Pemberian Kotoran Bebek sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas L.</i>) Lucy Robiartini, Susilawati	288
34	Keragaman Morfologi Tanaman terhadap Produksi Duku (<i>Lansium domesticum</i> Corr.) Endang Setiaty Titately	299
35	Karakteristik Tanah untuk Penerapan Limbah Cair dari Pengolahan Kelapa Sawit Dwi Probowati Sulistiyani	310
36	Keanekaragaman Mesofauna Tanah pada Lahan Lebak yang dibudidayakan dan Perannya dalam Menjaga Keseimbangan Ekosistem Tanah Nuni Gofar	317
37	Evaluasi Nilai Nutrisi Rumput Rawa sebagai Pakan Ternak di Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan Armina Fariani	325

UJI ANTAGONIS *Trichoderma* spp. DALAM MENEKAN *Ganoderma philippii* SECARA IN VITRO

Darini Chodijah¹, A. Muslim² dan Suwandi²

¹) Alumni Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

²) Dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32 Indralaya Ogan Ilir 30662

Telp/fax. 0711-580663 & 0711-580276 Email: hpt_fp@unsri.ac.id

ABSTRACT

In Vitro Evaluation of Antagonistic activities of *Trichoderma* spp. Against *Ganoderma philippii* (Bres. and P. Henn) Bres. The objective of this experiment was to examine the antagonist activities of *Trichoderma* spp. fungus against *G. philippii*. The experiment was conducted at Laboratory of Phytopathology, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from March until July 2006. The result showed that TP isolate grow relatively faster on *G. philippii*. Therefore this isolate was selected as a potential candidate for biocontrol of *G. philippii*. The average of percentage inhibition on the growth of *G. philippii* treated by metabolite produced by *Trichoderma* spp. was 73,97 %. The isolates of *Trichoderma* spp. tested showed hyperparasit activities on miselia of *G. philippii* by coiling, penetrating and inducing lysis of hypal pathogens.

Keywords: *Trichoderma* spp., *Ganoderma philippii*, in vitro

ABSTRAK

Uji antagonis *Trichoderma* spp. dalam menekan *Ganoderma philippii* (Bres. and P. Henn) Bres. secara In Vitro. Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya antagonis jamur *Trichoderma* spp. dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan *G. philippii* dilaboratorium. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dari bulan Maret sampai Juli 2006. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat TP relatif tumbuh lebih cepat dalam mengkoloni *G. philippii*. Sehingga isolat ini dipilih sebagai isolat yang potensial untuk pengendalian hayati *G. philippii*. Rata-rata persentase penghambatan pertumbuhan *G. philippii* yang diberi dengan perlakuan metabolit *Trichoderma* spp. adalah 73,97 %. Isolat *Trichoderma* spp. yang diuji bersifat hiperparasit terhadap *G. philippii*, yaitu melalui pelilitan, penetrasi dan lisisnya hifa patogen.

Katakunci: *Trichoderma* spp., *Ganoderma philippii*, in vitro

philippii

PENDAHULUAN

Penyakit akar merah yang disebabkan oleh *Ganoderma philippii* banyak menimbulkan kerugian pada perkebunan akasia. Penyakit ini memegang peranan penting di Indonesia dengan tingkat kematian hingga dua puluh persen (Lee 2005).

wijaya

Gejala pada tanaman yang terserang adalah daun menguning, layu, gugur dan akhirnya tanaman mati. Untuk mengetahui penyebabnya, harus melalui pemeriksaan akar. Akar akasia yang sakit berwarna kuning suram, tertutup oleh selaput miselium berwarna merah. Warna merah akan kelihatan jelas bila akar dicuci. Berbeda dengan busuk yang disebabkan oleh parasit lain, lingkaran-lingkaran tahun dari kayu akar mudah dipisahkan. Pada tingkatan penyakit yang lanjut jamur membentuk tubuh buah pada pangkal batang, sering kali beberapa tubuh buah dibentuk berdampingan atau berpusun. Tubuh buahnya berkayu, permukaan atasnya cokelat merah tua, berlekuk-lekuk (Anonim 1998).

anoderma

nt was to

ppii. The

of Plant

until July

philippii.

rol of *G.*

treated by

choderma

y coiling,

Metode pengendalian penyakit yang biasa digunakan untuk mengendalikan penyakit ini tidak memberikan hasil yang baik. Pengendalian biologi adalah alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada fungisida kimia yang mengakibatkan kerusakan lingkungan seperti pencemaran akibat residu pestisida pada tanah, juga kemungkinan munculnya strain patogen yang resisten terhadap pestisida tersebut (Harjono dan Widyastuti 2001). Menurut Whipps (2001), *Trichoderma* spp. adalah agents hayati yang paling potensial untuk pengendalian biologi penyakit tanaman karena menghasilkan enzim β -1,3-glukanase yang menghancurkan dinding sel miselia jamur dan terbukti efektif untuk menekan patogen tular tanah.

Pada penelitian ini diuji daya antagonis *Trichoderma* spp. dalam menekan pertumbuhan *G. philippii* secara In vitro (kultur). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat *Trichoderma* spp. yang potensial sebagai pengendali *G. philippii*. Diduga setiap isolat *Trichoderma* spp. memiliki daya antagonis yang berbeda dalam menekan pertumbuhan koloni *G. philippii*.

pii (Bres.

guji daya

angan *G.*

oratorium

Universitas

an bahwa

a isolat ini

Rata-rata

perlakuan

ang diuji

etrasi dan

BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini digunakan 4 isolat *Trichoderma*, yaitu TS (berasal dari tanah akasia yang terserang *G. philippii*), TH (berasal dari tanah akasia yang sehat), TB (berasal dari tubuh buah *G. philippii*), TP (*Trichoderma* pancingan) yang diuji berdasarkan kecepatan kolonisasi dan kemampuannya dalam menghambat *G. philippii*.

Isolat *Trichoderma* spp. yang paling potensial sebagai agens hayati pengendali *G. philippii* adalah yang paling cepat tumbuh mengkolonisasi miselia *G. philippii* dan paling cepat menghambat pertumbuhan *G. philippii*. Penelitian dilakukan secara bertahap dengan tiap perlakuan diulang 5 kali.

Cara Kerja

1. Isolasi *Ganoderma philippii* (Bres and P. Henn) Bres

Isolat diperoleh dari potongan jaringan tubuh buah kira-kira 5 x 5 mm, kemudian dilakukan sterilisasi potongan jaringan dengan cara merendam potongan jaringan *G. philippii* ke dalam air steril selama satu menit kemudian dikeringkan dengan

menggunakan tisu steril. Selanjutnya potongan jaringan tersebut ditumbuhkan pada media *Potato Dekstrose Agar* (PDA).

2. Isolasi *Trichoderma* spp.

Isolasi *Trichoderma* yang pertama dilakukan dengan metode pengumpulan inang. Tubuh buah *G. philippii* yang terdapat pada batang akasia dikumpulkan, selanjutnya bagian struktur bertahan tersebut ditanam dalam tanah dengan kedalaman sekitar 5 cm di dekat tanaman akasia yang terserang *G. philippii*. Setelah 30 hari dari masa inkubasi, struktur miselia tersebut ditumbuhkan pada media *Potato Dekstrose Agar* (PDA).

Isolasi *Trichoderma* yang ke dua dilakukan dengan menumbuhkan langsung beberapa potongan tubuh buah dari lapangan pada media *Potato Dekstrose Agar* (PDA). *Trichoderma* yang tumbuh pada media diisolasi dan dimurnikan.

Isolasi *Trichoderma* yang ke tiga dilakukan dengan menaburkan tanah yang berasal dari sekitar tanaman akasia yang terserang *G. philippii* pada media *Potato Dekstrose Agar* (PDA). *Trichoderma* yang tumbuh pada media diisolasi dan digunakan untuk penelitian ini.

Dan isolasi *Trichoderma* yang ke empat dilakukan dengan menaburkan tanah yang berasal dari sekitar tanaman akasia yang sehat pada media *Potato Dekstrose Agar* (PDA). *Trichoderma* yang tumbuh diisolasi dan dimurnikan.

3. Pengujian kemampuan antagonistik isolat *Trichoderma* terhadap *G. philippii*

a. kemampuan antibiosis

Aktivitas penghasil antibiotik dilakukan dengan menguji metabolit yang dihasilkan *Trichoderma* dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan *G. philippii* (Lampiran 1). Tiap-tiap isolat *Trichoderma* yang ditumbuhkan pada media *Potato Dekstrose Agar* (PDA) (5 plug Ø 5 mm) dipindahkan pada erlenmeyer (250 ml) yang berisi 100 ml media *Potato Dekstrose Growth* (PDB). Biakan diinkubasi selama 10 hari pada suhu ruangan dan kondisi statis. Kemudian biakan disaring dengan kertas saring (2 lembar) selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 15 menit. Supernatant yang diperoleh digunakan sebagai metabolit untuk uji selanjutnya.

Metabolit dicampur dengan media *Potato Dekstrose Agar* (PDA) dalam cawan petri. Selanjutnya 5 x 5 mm potongan *G. philippii* ditumbuhkan pada campuran media dan metabolit tersebut. Sebagai kontrol, metabolit diganti dengan air steril. Pengamatan penghambatan pertumbuhan *G. philippii* dilakukan setiap hari sampai pertumbuhan koloni pada perlakuan kontrol menutupi seluruh permukaan cawan petri.

b. kemampuan mengkolonisasi

Mengikuti metode Krauss *et al.* (1999), kemampuan kolonisasi dilakukan dengan cara menempatkan potongan biakan *Trichoderma* dengan ukuran 5 x 15 mm pada koloni *G. philippii* yang berumur 10 hari (Lampiran 2). Pada hari ke tujuh, delapan dan sembilan miselia *Trichoderma* pada *G. philippii* dipotong sebanyak 15 potongan dengan ukuran 5 x 5 mm pada jarak 5 – 75 mm dari inokulum yang

ditumbuhkan. Selanjutnya potongan tersebut dipindahkan pada cawan petri steril dan diamati sejauh mana kecepatan kolonisasi *Trichoderma* terhadap *G. philippii*.

4. Interaksi hifa

Pengamatan interaksi hifa antara *Trichoderma* dan *G. philippii* dilakukan untuk melihat kemampuan *Trichoderma* dalam mengkolonisasi dan memarasit *G. philippii*. Pengamatan dilakukan dengan menumbuhkan secara bersamaan isolat *G. philippii* dan *Trichoderma* di atas kaca preparat steril. Media tumbuh untuk masing-masing dipisahkan 15 mm (Lampiran 3). Kemudian kaca preparat dimasukan ke dalam cawan Petri dan diinkubasikan pada suhu kamar. Selanjutnya diamati kemampuan *Trichoderma* melilit, memarasit dan merusak hifa *G. philippii*.

Parameter Pengamatan

1. Karakteristik isolat *Trichoderma* spp.

Pengamatan terhadap karakteristik *Trichoderma* spp. meliputi pengamatan pertumbuhan dan morfologi koloni. Pengukuran pertumbuhan *Trichoderma* spp. yaitu isolat *Trichoderma* spp. dipotong dengan ukuran 5 mm dan diletakan di tengah media PDA. Pengukuran dilakukan pada hari pertama setelah penanaman hingga seluruh permukaan penuh tertutupi oleh miselia *Trichoderma* spp.

2. Persentase penghambatan pertumbuhan *G. philippii*

Penghambatan pertumbuhan *G. philippii* dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Penghambatan Pertumbuhan} = \frac{C - M}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

- C : Pertumbuhan *G. philippii* pada perlakuan kontrol
- M : Pertumbuhan *G. philippii* pada metabolit

3. Kolonisasi miselia *Trichoderma* spp. terhadap *G. philippii*

Pengukuran kecepatan pertumbuhan kolonisasi miselia *Trichoderma* terhadap *G. philippii* dilakukan dengan cara mengamati sejauh mana kecepatan pertumbuhan miselia *Trichoderma* setelah 7 hari penanaman.

4. Interaksi hifa

Pola interaksi hifa *Trichoderma* terhadap *G. philippii* misalnya pelilitan hifa, lisisnya hifa atau bentuk interaksi lainnya.

Analisis Data

Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap, maka data penelitian tidak dianalisis secara statistik, tetapi dideskripsikan secara tabulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik isolat *Trichoderma* spp.

Empat isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan untuk pengujian dengan *G. philippii* memiliki perbedaan morfologi koloni. Seluruh isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan pada penelitian ini memiliki pola pertumbuhan koloni yang membentuk zona konsentris (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik morfologi *Trichoderma* spp.

Isolat <i>Trichoderma</i>	Warna	Pola pertumbuhan
TS	Hijau tua keputihan	Membentuk tiga cincin (konsentris)
TH	Hijau muda	Membentuk dua cincin (konsentris)
TB	Hijau tua keputihan	Membentuk dua cincin (konsentris)
TP	Hijau muda keputihan	Membentuk tiga cincin (konsentris)

Keterangan:

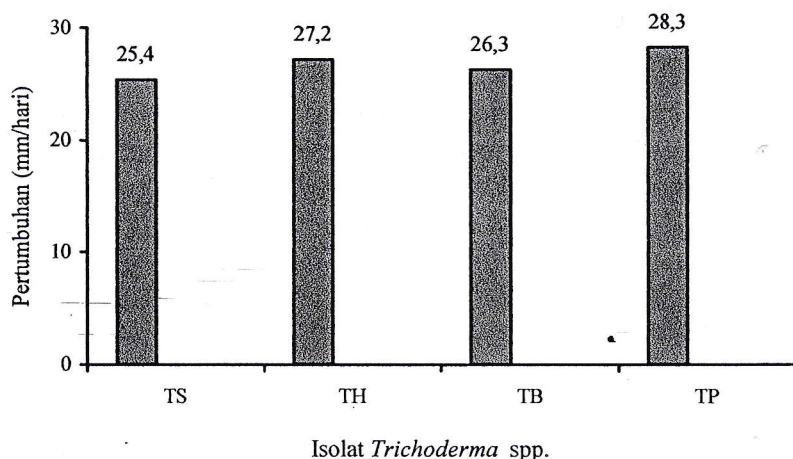
TS : *Trichoderma* dari tanah akasia yang terserang *G. philippii*

TH : *Trichoderma* dari tanah akasia yang sehat

TB : *Trichoderma* dari tubuh buah *G. philippii*

TP : *Trichoderma* pancingan

Pertumbuhan *Trichoderma* spp. Pada media PDA relatif beragam dengan kisaran rata-rata pertumbuhan 25,5-28,3 mm/hari (Gambar 1, Lampiran 4). Isolat TH dan TP pertumbuhannya lebih cepat bila dibandingkan dengan TS dan TB. Dari keempat isolat *Trichoderma* pertumbuhan TP adalah yang paling cepat, yaitu 28,3 mm/hari. Isolat TS relatif lebih lambat dari isolat lainnya.

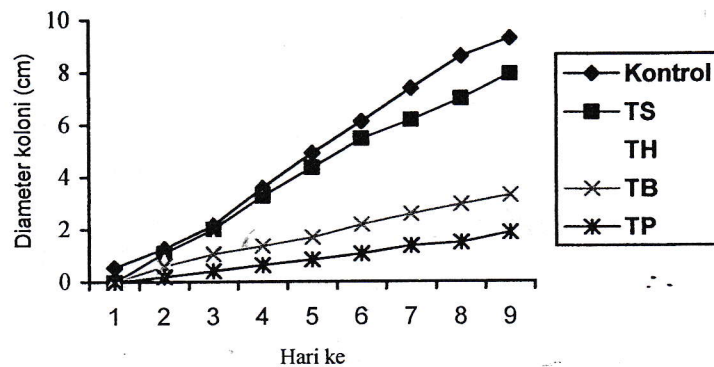


Gambar 1. Pertumbuhan isolat-isolat *Trichoderma* spp. pada media PDA

2. Diameter koloni dan persentase penghambatan pertumbuhan *G. philippii*

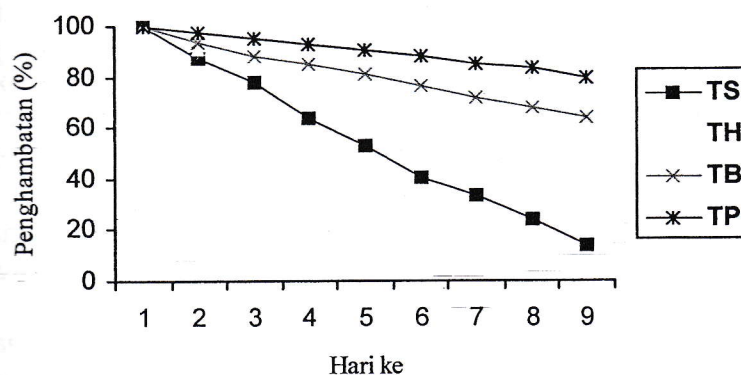
Pertumbuhan diameter koloni *G. philippii* yang diberi perlakuan *Trichoderma* selalu lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol selama pengamatan kecuali isolat TS (Gambar 2).

Diameter koloni *G. philippii* rata-rata perhari adalah 4,17, 2,86, 1,77 dan 0,89 pada perlakuan isolat *Trichoderma* TS, TH, TB dan TP. Rata-rata diameter koloni *G. philippii* dengan perlakuan metabolit lebih rendah dibanding dengan kontrol (4,9 cm). Pengamatan perkembangan diameter koloni *G. philippii* dengan perlakuan metabolit dilaksanakan selama 9 hari. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.



Gambar 2. Pengaruh perlakuan metabolit isolat *Trichoderma* spp. Terhadap pertumbuhan diameter koloni *Ganoderma philippii*

Empat isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan pada penelitian ini memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *G. philippii* dengan tingkat penghambatan yang bervariasi (Gambar 3). Persentase penghambatan pertumbuhan *G. philippii* berkisar 14,21-100%.



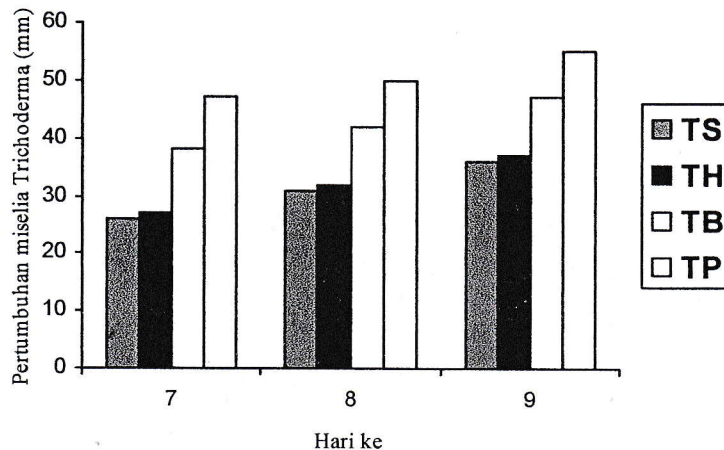
Gambar 3. Persentase penghambatan pertumbuhan *Ganoderma philippii*

3. Kolonisasi miselia *Trichoderma* spp.

Hasil pengamatan setelah hari ke-7 ditanamnya potongan isolat *Trichoderma* spp. pada *G. philippii* menunjukkan bahwa koloni *G. philippii* dapat terkolonisasi oleh

Trichoderma spp. (Gambar 4) dengan ditandai adanya miselia dan konidia *Trichoderma* spp. pada isolat *G. philippii*.

Dari 4 isolat *Trichoderma* spp. yang diuji, terdapat perbedaan kecepatan dalam mengkoloni *G. philippii*. Isolat TP adalah isolat yang paling cepat dalam mengkoloni, sedangkan isolat TB, TH dan TS relatif lebih lambat dalam mengkoloni *G. philippii*.



Gambar 4. Pertumbuhan miselia *Trichoderma* spp. dalam mengkolonisasi *G. philippii*

4. Interaksi Hifa

Pengamatan interaksi hifa pada daerah kontak antara *G. philippii* dengan *Trichoderma* spp. di bawah mikroskop pada hari ke tiga menunjukkan adanya pelilitan hifa *Trichoderma* spp. pada hifa *G. philippii* khususnya pada isolat TP, TB dan TH, tetapi pada isolat TS baru menunjukkan adanya pelilitan hifa pada hari ke empat. Pada pengamatan hari keempat hifa *Trichoderma* spp. (isolat TP, TB dan TH) telah melakukan penetrasi pada hifa *G. philippii* kecuali isolat TS yang menunjukkan adanya penetrasi hifa pada hari ke lima. Pada hari kelima sebagian hifa *G. philippii* telah mengalami lisis dan rusak. Berdasarkan interaksi ini, isolat *Trichoderma* spp. yang diuji beraksi dengan cara memarasit miselia *G. philippii*.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar metabolit yang diproduksi isolat *Trichoderma* spp. memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan *G. philippii*. Rata-rata persentase penghambatan isolat *Trichoderma* spp. sangat tinggi, yaitu mencapai 73,97 %. Isolat yang paling tinggi penghambatannya adalah isolat TB dan TP, yaitu 80,99 % dan 90,48 %. Menurut Lubeck *et al.* (1999), menyatakan bahwa mekanisme antibiosis yaitu keluarnya senyawa antifungi golongan *peptaibol* dan senyawa *furanon* oleh *Trichoderma* spp. yang dapat menghambat pertumbuhan spora dan hifa jamur patogen. Menurut Highley *et al.* (1997), menyatakan bahwa sebagai pengendali pathogen tular tanah, *Trichoderma* spp. menghasilkan senyawa gliotoksin dan gliovirin.

Dari hasil ini menunjukkan potensi yang sangat tinggi dari penggunaan *Trichoderma* spp. sebagai agens biokontrol pada *G. philippii*, karena isolat *Trichoderma*

an konidia
potan dalam
mengkoloni,
philippii.

spp. yang digunakan pada penelitian ini berasal dari lokasi asli di mana *G. philippii* tumbuh dan menyerang akasia. Menurut Bashan *et al.* (1993), menyatakan bahwa tempat terbaik untuk mencari agens pengendali hayati adalah relung ekologi yang sama dengan patogen. Menurut Ernawati (2003), menyatakan bahwa Pengendalian hayati dikatakan bersifat spesifik lokal yakni mikroorganisme antagonis yang terdapat di suatu daerah hanya akan memberikan hasil yang baik di daerah itu juga. Isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan dalam penelitian ini berhasil menekan pertumbuhan *G. philippii*.

Pengamatan pada uji kolonisasi dimulai setelah hari ke tujuh ditempatkannya potongan *Trichoderma* spp. pada *G. philippii*. Hasilnya menunjukkan bahwa koloni *G. philippii* telah terkolonisasi oleh *Trichoderma* spp. ditandai dengan adanya miselia dan konidia *Trichoderma* spp. serta adanya zona hambatan yang berwarna kekuningan. Pada hari ketujuh isolat TP menunjukkan penghambatan yang paling jauh dalam mengkoloni miselia *G. philippii*. Kemampuan kolonisasi miselia *Trichoderma* spp. pada *G. philippii* berhubungan dengan kecepatan pertumbuhan miselia *Trichoderma* spp. pada PDA. Hal ini ditunjukkan dengan isolat TP yang lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan isolat yang lainnya.

philippii

philippii dengan
ya pelilitan
TB dan TH,
apat. Pada
TH) telah
kan adanya
philippii telah
spp. yang

Hasil penelitian secara mikroskopis pada pola interaksi hifa *Trichoderma* spp. dengan hifa *G. philippii* menunjukkan bahwa hifa *Trichoderma* spp. tumbuh lebih cepat kearah hifa *G. philippii* dan pada pengamatan hari ketiga dengan jarak 1,5 cm, hifa *Trichoderma* spp. telah melilit hifa *G. philippii*. Pada hari keempat hifa *Trichoderma* spp. mempenetrasi hifa *G. philippii*. Selanjutnya pada hari kelima hifa *G. philippii* telah lisis. Menurut Hermosa *et al.* (2000), menyatakan bahwa interaksi diawali dengan pelilitan hifa *Trichoderma* spp. terhadap jamur patogen yang akan membentuk struktur seperti kait yang disebut haustorium dan menusuk jamur patogen. Bersamaan dengan penetrasian hifa, jamur *Trichoderma* spp. mengeluarkan enzim yang akan menghancurkan dinding sel jamur patogen, seperti enzim kitinase dan β -1-3-glucanase. Akibatnya, hifa jamur patogen akan rusak protoplasmanya keluar dan jamur akan mati. Secara bersamaan juga terjadi mekanisme antibiosis.

abolit yang
menghambat
batan isolat
aling tinggi
. Menurut
ya senyawa
yang dapat
hley *et al.*
derma spp.

Isolat *Trichoderma* spp. adalah isolat yang umum digunakan dalam pengendalian biologi. Isolat *Trichoderma* spp. adalah isolat yang cocok dan efektif dalam mengendalikan *Ganoderma* penyebab busuk akar tanpa menggunakan fungisida kimia yang berbahaya bagi lingkungan (Widyastuti dan Sumardi 1998).

penggunaan
trichoderma

Trichoderma spp. adalah mikoparasit yang paling efektif dalam mengendalikan patogen tular tanah seperti *Ganoderma* spp., *Rigidoporus microporus*, *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* sp. dan *Sclerotium rolfsii*. *Trichoderma reesei* adalah spesies mikoparasit yang paling baik dalam menekan pertumbuhan isolat *Ganoderma* selanjutnya *T. koningii* dan *T. harzianum* (Widyastuti 2006).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. *Trichoderma* spp. yang di uji memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *G. philippii*, yaitu dengan rata-rata persentase penghambatan 55,16-90,48%.

yang

2. Isolat TP merupakan isolat yang paling cepat tumbuh dalam mengkolonisasi *G. philippii* dan menghasilkan metabolit yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan *G. philippii*.
3. *Trichoderma* spp. yang diuji beraksi dengan cara memarasit dan menghasilkan metabolit

Saran

Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut di lapangan untuk mengetahui apakah terjadi penurunan atau peningkatan potensi *Trichoderma* spp. yang sudah didapatkan secara *in vitro* dalam menghambat serangan *G. Philippii*

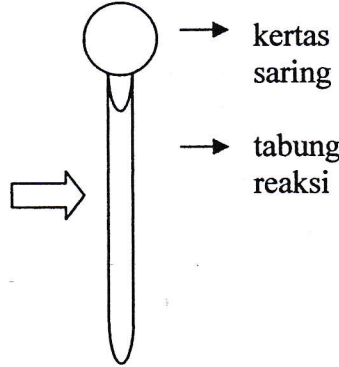
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1998. A tree species reference and selection guide. [terhubung berkala]. <http://www.worldagroforestrycenter.org> [9 Mei 2006].
- Bashan YG, Holguin, Lifshitz R. 1993. *Isolation and characterization of plant growth-promoting rhizobacteria*. CRC Press, Inc.
- Ernawati NL. 2003. Potensi mikroorganisme tanah antagonis untuk menekan *Pseudomonas solanacearum* pada tanaman pisang secara *In vitro* di pulau Lombok. Pengantar Falsafah Sains. Program Pascasarjana/S3. Institut Pertanian Bogor.
- Harjono, Widyastuti SM. 2001. Antifungal activity of purified endochitinase produced by biocontrol agent *Trichoderma reesei* against *Ganoderma philippii*. Pakistan Journal of Biological Sciences 4(10): 1232-1234.
- Hermosa MR, Grondona I, Iturriaga EA, Diaz, JM, Castro C, Monte E, Garcia I. 2000. Molecular characterization and identification of biocontrol isolates of *Trichoderma* spp. Applied and environmental microbiology. pp 1890-1898.
- Highley TL, Padmana HAS, Howell CR. 1997. Control of wood decay by *Trichoderma (Gliocladium) virens*. International Research Group (IRG). French, May 14 - 24, 1996.
- Krauss U, Soberanis W, Matthew P. 1999. The use of antagonist mixtures in biocontrol. In: Krauss, U and Heber, P (eds). Research methodology for the biological control of plant disease with special reference to perennial disease. Workshop manual, Costa Rica, 28 June - 4 July, 1999.
- Lee SS. 2005. Diseases and potential threats to *Acacia mangium* plantation in Malaysia. [terhubung berkala]. <http://www.fao.org> [16 Maret 2006].
- Lubeck M, Alekhina IA, Lubeck PS, Jensen DF, Bulat SA. 1999. Delineation of *Trichoderma harzianum* Rifai into different genetic entities by a highly robust fingerprinting technique. Mycological Research 103:289-298
- Whipps JM. 2001. Microbial interaction and biocontrol in the rhizosphere. Journal of Experimental Botany. 52 :487-511.
- Widyastuti SM, Sumardi. 1998. Antagonistic potential of *Trichoderma* spp. against root rot pathogen of forest tree species. Asian Journal of Agriculture, 2:1-8.
- Widyastuti SM. 2006. Biological control of *Ganoderma* root rot by *Trichoderma*. Proceedings of a workshop held in Yogyakarta, Indonesia. Proceedings No. 124.

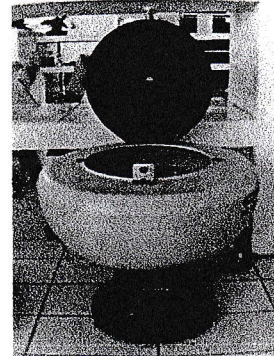
Lampiran 1. Pengujian kemampuan antibiosis *Trichoderma* terhadap *G. philippii*



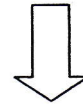
5 plug *Trichoderma* diinkubasi 10 hari pada media PDB



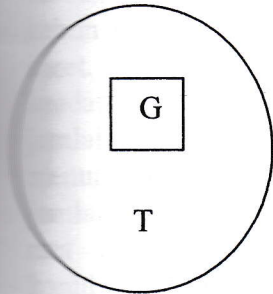
disaring dengan kertas saring



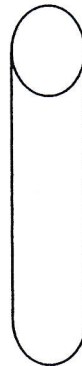
disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 15 menit



supernatan

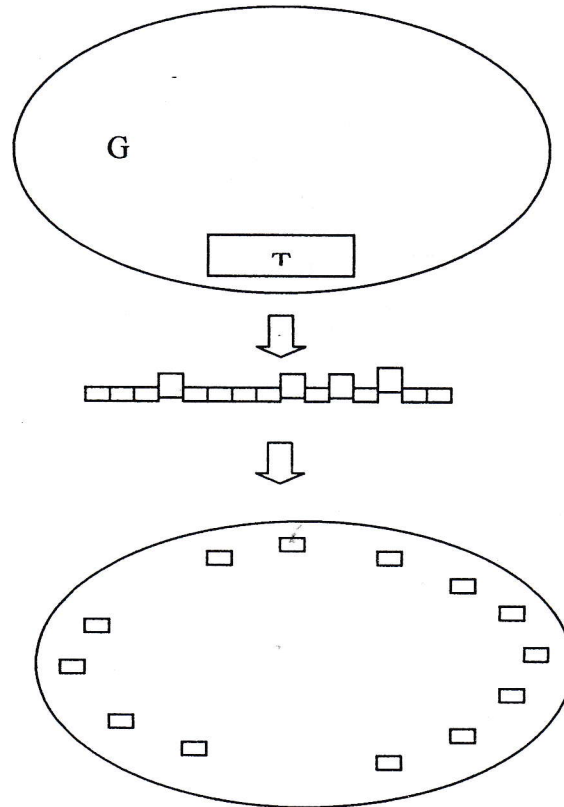


5 x 5 mm potongan *G. philippii* dalam Metabolit *Trichoderma*



supernatan yang diperoleh digunakan sebagai metabolit untuk uji selanjutnya

Lampiran 2. Pengujian kolonisasi *Trichoderma* terhadap *G. philippii*



Keterangan :

G : Koloni *G. philippii*

T : Koloni *Trichoderma*

Lampiran 3. Pengujian interaksi hifa

