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

UNI EROPA

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 *Trichoderma* spp. dan *Penicillium* spp. sebagai Pemicu Pertumbuhan Tanaman dan Pengendalian Hayati Penyakit Busuk Leher Akar (*Sclerotium rolfsii*) 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 *Trichoderma* spp. dalam Menekan *Ganoderma philippii* Secara in Vitro
Darini Chodijah[1], A. Muslim[2], dan Suwandi[2] 44

7 Penyakit Gugur Daun Coynespora (PGDC) dan Hubungannya dengan Faktor-Faktor Lingkungan
Nurhayati 55

8 Pengaruh Penyinaran Ultra Violet terhadap Infeksi *Corynespora cassiicola* Patogen Gugur Daun *Cornynespora* pada Tanaman Karet
Nurhayati 63

9 Penularan Penyakit Bunchy Top Virus Pada Beberapa Varietas Pisang (*Musa* sp.) Melalui Vektor Kutudaun (*Pentalonia nigronervosa*) (Homoptera: Aphididae)
Nadia Ika Paridawati[1], Suparman SHK[2], dan Abdullah Salim[2] 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 *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium sp.* yang Berbeda Umur Simpan terhadap Wereng
Nadia Devega Panggarbesi[1], Siti Herlinda[2], Chandra Irsan[2], dan Yulia Pujiastuti[2] 88

12 Penyusunan Pest Risk Analysis Hama Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) Di Sumatera Selatan: Sebuah Langkah Awal
Yulia Pujiastuti 103

Halaman

13 Aktivitas Insektisida Ekstrak Kulit Batang *Calophyllum soulattri* dan *Barringtonia sarcostachys* terhadap Ulat Krop Kubis *Crocidolomia pavonana*
Edy Syahputra 109

14 Aktivitas Anti Makan dan Hambatan Reproduksi Sediaan *Barringtonia sarcostachys* *Crocidolomia pavonana*
Edy Syahputra dan K Hernowo..... 117

15 Seleksi Substrat Jamur *Metarhizium sp.* Untuk Mengendalikan Wereng Coklat *Nilaparvata lugens* (Stal.) (Homoptera: Delphacidae) di Tanaman Padi
Effendy, Siti Herlinda, Chandra Irsan, Abdullah Salim, dan Erni 125

16 Komunitas Musuh Alami Kutudaun *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) pada Beberapa Tumbuhan Inang
Chandra Irsan..... 136

17 Analisis Keragaman *Phytophthora palmivora* pada Tanaman Kakao di Indonesia
Abu Umayah..... 146

18 Pengendalian Penyakit Puru Akar (*Meloidogyne incognita*) pada Tanaman Cabai dengan Bakteri *Xenorhabdus*
Titi Karenina 155

19 Uji Toksisitas Ekstrak Biji Nimba (*Azadirachta indica* a. Juss.) terhadap Tungau Merah (*Tennuipalvus orchidarum Parf.*) (Acarina: Tenuipalpidae) pada Tanaman Anggrek *Dendrobium sp.* di Rumah Kaca
Cheppy Wati, Chandra Irsan, dan Rosdah Thalib 164

20 Penurunan Kualitas Jamur Entomopatogen, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Akibat Subkultur terhadap Nimfa Walang Sengit
Abdullah Salim, Robby Septiadi, Effendy, Siti Herlinda, dan Rosdah Thalib..... 175

21 Efikasi Formulasi *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. dan *Metarhizium sp.* yang berasal dari Berbagai Media Perbanyakan terhadap *Sogatella furcifera* Horv. (Homoptera: Delphacidae)
Hartono, Widyawati, Siti Herlinda, dan Chandra Irsan..... 181

22 Pengendalian Wereng Punggung Putih (*Sogatella furcifera* Horv.) (Homoptera: Delphacidae) pada Tanaman Padi Menggunakan *Beauveria bassiana* (Bals) Vuil. dan *Metarhizium sp.*
Eka Meity Sulisti, Syahri, Siti Herlinda, dan Chandra irsan 193

23 Keanekaragaman dan kelimpahan Arthopoda Predator Padi Penghuni Permukaan Tanah Sawah Lebak di Tepi Sungai Musi
Nunilahwati, H., Khodijah, Yani Purwanti 200

24 Populasi, Serangan, dan Potensi Parasitoid *Plutella xylostella* (L.) Pertanaman Sayuran Braccicaceae di Dataran Rendah Sumatera Selatan
Khodijah, H. Nunilahwati, L. Nisfuriah 212

25 Penggunaan Bahan Organik dalam Menekan Serangan Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne incognita*) Kofoid & White (Chitwood)
Yani Purwati..... 220

26 Pengaruh sinar Ultra Violet dan Pembekuan Telur *Corcyra cephalonica* Stainton (Lepidoptera: Pyralidae) terhadap Parasitisasi oleh *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)
Siti Herlinda 226

27 Kebugaran *Opius* sp. (Hymenoptera: Brachonidae), Parasitoid Liriomyza sativae Blanchard (Diptera: Agromyzidae) setelah diberi Pakan Tumbuhan Berbunga
Siti Herlinda, Sapta Prayoga, Chandra Irsan, Rosdah Thalib 236

28 Jenis-jenis Parasitoid Telur *Eurydema pulchrum* (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 Sulistyo 261

31 Potensi Penghambatan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) terhadap Pertumbuhan *Corynespora cassiicola* (Berk & Curt) Wei., Penyebab Penyakit Gugur Daun pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)
Misbakhul Munir, Tjahjadi purwoko, Soekirman P. 268

32 Pemanfaatan *Tyto alba* 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 (*Jatropha curcas* L.)
Lucy Robiartini, Susilawati 288

34 Keragaman Morfologi Tanaman terhadap Produksi Duku (*Lansium domesticum* 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 Chodijah[1], A. Muslim[2] dan Suwandi[2]
[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 Phytophatology, 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*

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).

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 bersusun. Tubuh buahnya berkayu, permukaan atasnya cokelat merah tua, berlekuk-lekuk (Anonim 1998).

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 kerena menghasilkan enzim ß-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*.

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. pilippii* 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 *Trichodema* 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 Browth* (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. philipii* 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.

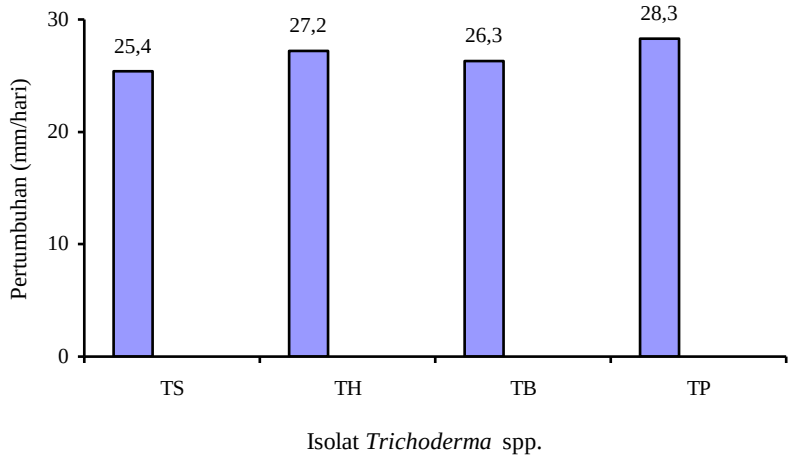
Empat isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan untuk pengujian dengan *G. philippi* memiliki perbedaan morfologi koloni. Seluruh isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan pada penelitian ini memiliki pola pertumbuhan koloni yang membentuk zona konsentris (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik morfologi *Trichoderma* spp.

Isolat Trichoderma	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.

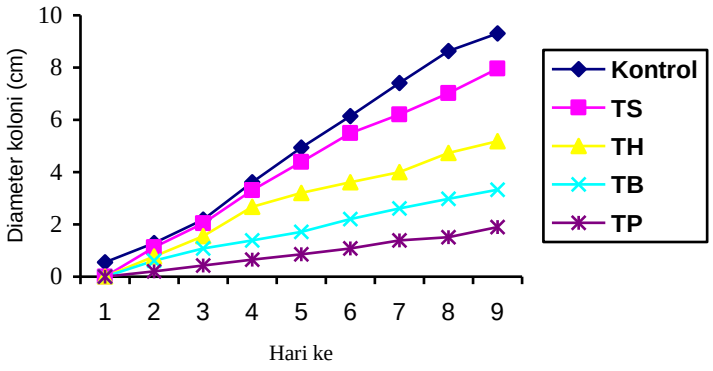


Gambar 1. Pertumbuhan isolat-isolat *Trichoderma* spp. pada media PDA

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

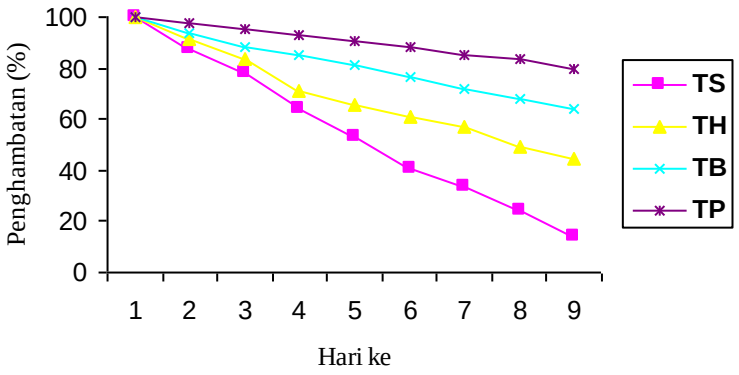
Pertumbuhan diameter koloni *G. philippii* yang diberi perlakuan *Trichoderma* selalu lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol selama pengamatan kecuali isolat TS (Gambar 2).

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%.



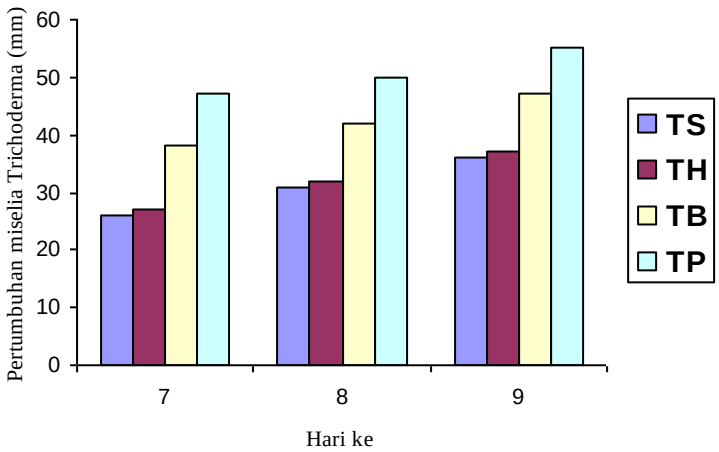
Gambar 3. Persentase penghambatan pertumbuhan *Ganoderma philippii*

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 menunjukan adanya pelilitan hifa *Trichoderma* spp. pada hifa *G. philippii* khususnya pada isolat TP, TB dan TH, tetapi pada isolat TS baru menunjukan 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 menunjukan 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 menunjukan 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), meyatakan 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 menunjukan potensi yang sangat tinggi dari penggunaan *Trichoderma* spp. sebagai agens biokontrol pada *G. philippii*, karena isolat *Trichoderma* 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 menunjukan 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 menunjukan 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 ditunjukan dengan isolat TP yang lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan isolat yang lainnya.

Hasil penelitian secara mikroskopis pada pola interaksi hifa *Trichoderma* spp. dengan hifa *G. philippii* menunjukan 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 penusukan hifa, jamur *Trichoderma* spp. mengeluarkan enzim yang akan menghancurkan dinding sel jamur patogen, seperti *enzim kitinase* dan *ß-1-3-glucanase*. Akibatnya, hifa jamur patogen akan rusak protoplasmanya keluar dan jamur akan mati. Secara bersamaan juga terjadi mekanisme antibiosis.

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).

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%.
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 Hebber, 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].

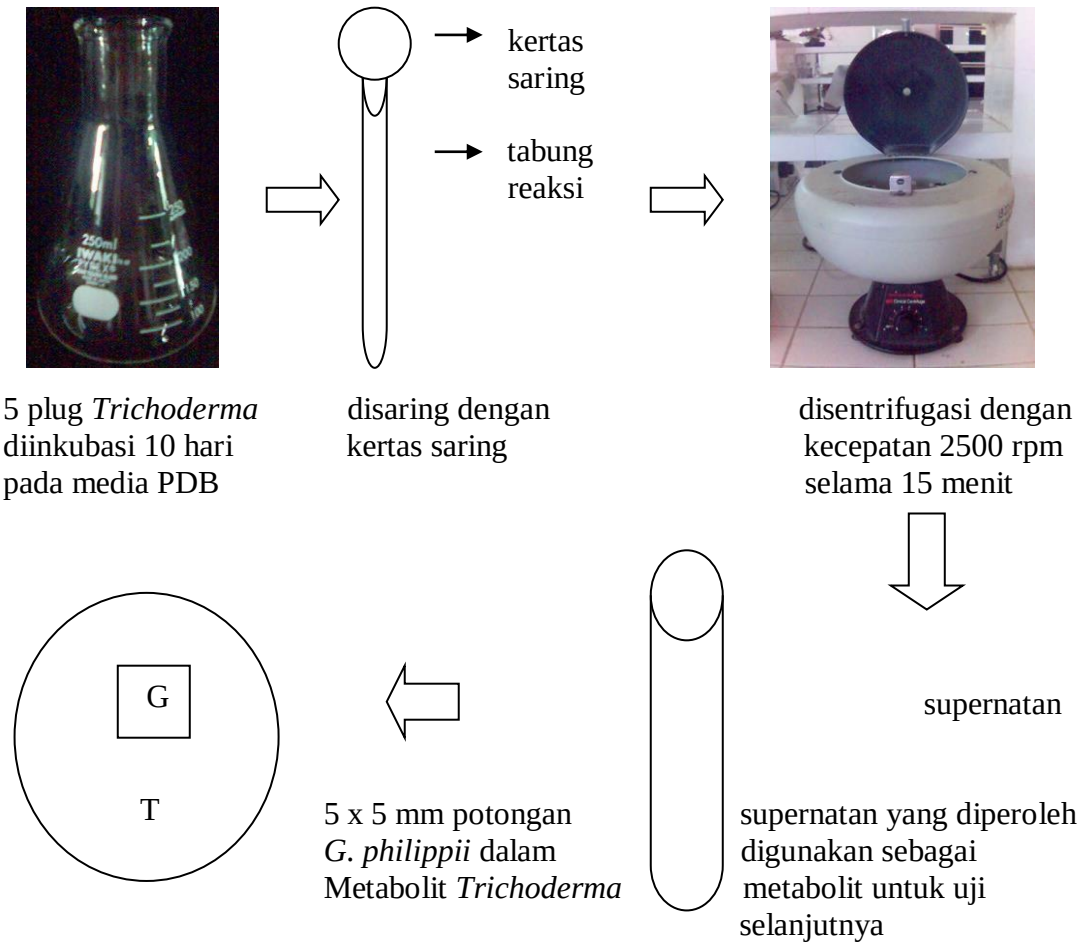
Lubeck M, Alekhina IA, Lubeck PS, Jensen DF, Bulat SA. 1999. Delineation of *Trichoderma harzianum* Rifai into different genetic entities by a highly robust fingerprinting technique. Mycological Research 103:289-298

Whipps JM. 2001. Microbial interaction and biocontrol in the rhizosphere. Journal of Experimental Botany. 52 :487-511.

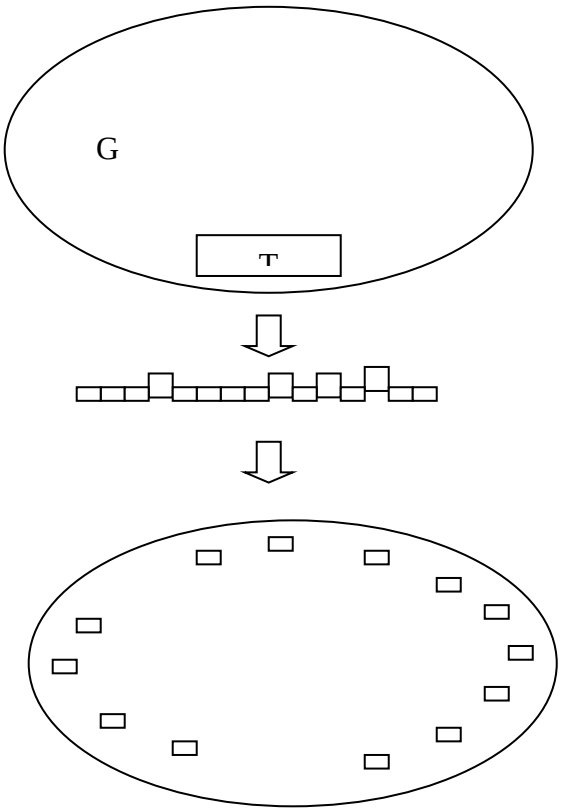
Widyastuti SM, Sumardi. 1998. Antagonistic potential of *Trichoderma* spp. against root rot pathogen of forest tree species. Asian Journal of Agriculture, 2:1-8.

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*

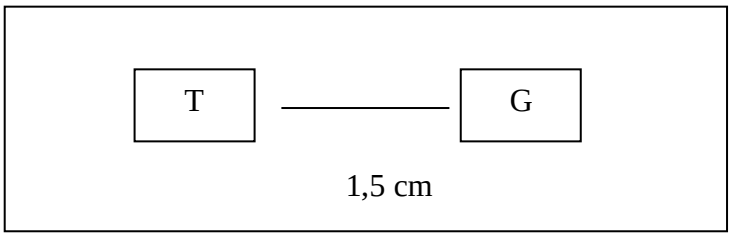


Lampiran 2. Pengujian kolonisasi *Trichoderma* terhadap *G. philippii*



Keterangan :

G : Koloni *G. philippii*

T : Koloni *Trichoderma*

Lampiran 3. Pengujian interaksi hifa