



**PEMANFAATAN CENDAWAN *Trichoderma* spp.
DAN MINYAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* BL)
UNTUK MENGHAMBAT PERTUMBUHAN CENDAWAN
Phytophthora nicotianae var. *nicotianae* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh:

**NUR KHAFIF SYAHBANA
NIM 081510501181**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PEMANFAATAN CENDAWAN *Trichoderma* spp.
DAN MINYAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* BL)
UNTUK MENGHAMBAT PERTUMBUHAN CENDAWAN
Phytophthora nicotianae var. *nicotianae* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

**Nur Khafif Syahbana
NIM 081510501181**

Pembimbing:

**Ir. Abdul Majid, MP
Dr. Yunik Istikorini, SP., MP**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Khafif Syahbana

NIM : 081510501181

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pemanfaatan Cendawan *Trichoderma* spp. dan Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* BL) Untuk Menghambat Pertumbuhan Cendawan *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* Secara *In Vitro*”**, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Juni 2013

Yang menyatakan,

Nur Khafif Syahbana
NIM 081510501181

SKRIPSI

PEMANFAATAN CENDAWAN *Trichoderma* spp. DAN MINYAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* BL) UNTUK MENGHAMBAT PERTUMBUHAN CENDAWAN *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* SECARA *IN VITRO*

Oleh:

Nur Khafif Syahbana
NIM 081510501181

Pembimbing:

Pembimbing Utama : **Ir. Abdul Majid, MP**
NIP 19670906 199203 1 004

Pembimbing Anggota : **Dr. Yunik Istikorini, SP., MP**
NIP 19690602 199412 2 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pemanfaatan Cendawan *Trichoderma* spp. dan Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* BL) Untuk Menghambat Pertumbuhan Cendawan *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* Secara *In Vitro*”, telah diuji dan disahkan pada:**

Hari, tanggal : 28 Juni 2013

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Penguji 1,

Ir. Abdul Majid, MP
NIP 19670906 199203 1 004

Penguji 2,

Penguji 3,

Dr. Yunik Istikorini, SP., MP
NIP 19690602 199412 2 001

Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS.
NIP 19640107 198802 1 001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP 19590102 198803 1 002

**PEMANFAATAN CENDAWAN *Trichoderma* spp.
DAN MINYAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii* BL)
UNTUK MENGHAMBAT PERTUMBUHAN CENDAWAN
Phytophthora nicotianae var. *nicotianae* SECARA IN VITRO.**

Nur Khafif Syahbana, Abdul Majid, Yunik Istikorini.*
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
**E-mail: majidhpt@gmail.com*

ABSTRAK

Tembakau merupakan tanaman industri yang memberikan kontribusi terhadap devisa Negara. Serangan *Phytophthora nicotianae* menjadi faktor utama menurunnya produksi tembakau di Indonesia. Pengendalian yang pernah dikembangkan adalah pemanfaatan minyak kayu manis dan *Trichoderma* spp. Tujuan penelitian ini adalah menguji penghambatan minyak kayu manis dan *Trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan koloni *P. nicotianae*. Minyak kayu manis diperoleh dari koleksi Balittro Bogor, sedangkan *Trichoderma* spp. diisolasi dari tanah asal tiga lokasi, yaitu Bogor, Cicurug dan Lampung. Uji penghambatan *Trichoderma* spp. dan minyak kayu manis terhadap *P. nicotianae* dilakukan dengan metode uji berpasangan dalam media oat meal agar mengandung minyak kayu manis. Isolat *Trichoderma* spp. yang digunakan adalah satu isolat terbaik dari masing-masing lokasi. Kombinasi perlakuan TLM200 dapat menghambat pertumbuhan *P. nicotianae* 86,11%. Mekanisme penghambatan *Trichoderma* spp. terlihat berupa pembelitan hifa, sedangkan minyak kayu manis menyebabkan lisis pada hifa *P. nicotianae*.

Kata kunci: kayu manis, *Phytophthora nicotianae*, *Trichoderma* spp.

RINGKASAN

Pemanfaatan Cendawan *Trichoderma* spp. dan Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* BL) untuk Menghambat Pertumbuhan Cendawan *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* Secara *In Vitro*. Nur Khafif Syahbana. 081510501181. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyakit lanas merupakan salah satu penyakit yang penting di perkebunan tembakau. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Phytophthora nicotianae* vBdH var. *nicotianae* Waterhouse. Patogen ini mampu bertahan di dalam tanah hingga lima tahun dalam bentuk sporangium atau klamidospora. Kerusakan akibat serangan *P. nicotianae* mencapai 50 – 100%.

Pemanfaatan *Trichoderma* spp. dan minyak kayu manis diketahui mampu menekan pertumbuhan cendawan patogen. *Trichoderma* spp. mampu menguasai ruang dan nutrisi secara maksimum sehingga patogen tidak mampu bersaing untuk mendapatkan ruang dan nutrisi dalam pertumbuhannya. Tanaman kayu manis merupakan tanaman rempah yang memiliki sifat antimikrobia. Minyak kayu manis mampu menekan pertumbuhan cendawan patogen tular tanah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi dari minyak kayu manis dan *Trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan *P. nicotianae* secara *in vitro*. *Trichoderma* spp. diisolasi dari tanah asal Bogor, Cicurug Jawa Barat dan Cahaya Negeri Lampung. Minyak kayu manis disuling di Balitro. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor.

Hasil isolasi cendawan biokontrol dari sampel tanah diperoleh tiga belas isolat *Trichoderma* spp. Cendawan ini mempunyai koloni berwarna hijau, konidium berbentuk bulat berwarna hijau dengan diameter rata-rata

2,5 μm , fialid tersusun berkelompok rata-rata berukuran $8,5 \times 2,5 \mu\text{m}$, dan konidiofor bercabang.

Melalui uji *in vitro* diketahui bahwa cendawan *Trichoderma* spp. mampu menghambat pertumbuhan *P. nicotianae* (40,74–94,07 %) melalui mekanisme parasitisme. Berdasarkan hasil pengamatan koloni *P. nicotianae* terlihat aktivitas antifungal minyak kayu manis pada konsentrasi 100–600 ppm terhadap pertumbuhan koloni secara *in vitro* dengan nilai hambatan berkisar 1,95–72,38%. Dengan konsentrasi minyak kayu manis 600 ppm, pertumbuhan koloni *Trichoderma* spp. terhambat sebesar 10,95%. Sedangkan pada konsentrasi yang sama koloni *P. nicotianae* mengalami penghambatan sebesar 72,38%. Adapun nilai hambatan aktifitas minyak kayu manis terhadap *Trichoderma* spp berkisar 2,76–10,95%.

Hasil pengujian kombinasi minyak kayu manis dan *Trichoderma* spp. memiliki pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan *P. nicotianae*. Kombinasi perlakuan terbaik adalah perlakuan TLM200 dan TCM200 yang mampu menghambat koloni *P. nicotianae* sebesar 86,11% dan 83,89%.

Aktifitas penghambatan minyak kayu manis yang dikombinasikan dengan *Trichoderma* spp. terhadap *P. nicotianae* pada daun tembakau berlangsung hingga masa inokulasi lebih dari 7 hari setelah inokulasi (hsi). Kombinasi perlakuan minyak kayu manis dan agens biokontrol mampu menekan terjadinya gejala lanas akibat infeksi *P. nicotianae*. Secara mikroskopis, pengaruh kombinasi minyak kayu manis dan *Trichoderma* spp. menghambat terjadinya sporulasi *P. nicotianae* hingga lebih dari 7 hsi.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang efektif dan efisien adalah TL200, dan diikuti dengan perlakuan TC200 dengan besar hambatan masing-masing perlakuan 86,11% dan 83,89%. Untuk dapat menekan pertumbuhan *P. nicotianae* pada perlakuan tersebut hanya membutuhkan konsentrasi minyak kayu manis sebanyak 200 ppm.

SUMMARY

Utilization *Trichoderma* spp and Cinnamon Oils (*Cinnamomum burmanii* BL) to Inhibit the Growth of *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* In Vitro. Nur Khafif Syahbana. 081510501181. Agroteknologi Studi Program, Agricultural Faculty, University of Jember.

Black shank disease is one of the important diseases in tobacco plantations. This disease is caused by *Phytophthora nicotianae* vBdH var. *nicotianae* Waterhouse. This pathogen can hold in soil until 5 years in sporangium or clamidospore. Damage attack caused by *P. nicotianae* reaches 50 – 100%.

Utilization *Trichoderma* spp and biopesticide have known which can inhibit the growth of pathogen. *Trichoderma* spp. can control the space and nutrients so the pathogen can not compete to get space and nutrients in his growth. Cinnamon (*Cinnamomum burmanii* BL) is spice plants which has antimicrobe particularly of fungus. Cinnamon plants imply antifungal which able to inhibit the growth soil borned pathogen.

Purpose of the research is knowing interaction between cinnamon oils and *Trichoderma* spp. over the growth of *P. nicotianae* in vitro. *Trichoderma* spp was isolated from soil which come from Bogor, Cicurug and Cahaya Negeri Lampung. Cinnamon oils was steamed in Balitro. Design of experiment used was completely randomized factorial design with 2 factor.

The soil isolated result of *Trichoderma* spp from Bogor, Cicurug dan Cahaya Negeri Lampung were gotten 13 isolate of *Trichoderma* spp. This fungus have green colonies, green circular conidium with average of diameter 2,5 μm , average size of fialid is 8,5 \times 2,5 μm , and branch conidiofor.

In vitro result was *Trichoderma* spp can inhibit the growth of *P. nicotianae* (40,74–94,07 %) from parasitism mechanism. From the result, colonies of *P. nicotianae* created antifungal of cinnamon oils in 100–600 ppm to the growth of colonies in vitro with the obstruction between 1,95–72,38%. Cinnamon oils 600 ppm can obstruction the colonies of *Trichoderma* spp until 10,95%. Obstruction

of cinnamon oils to *Trichoderma* spp between –11%. In 600 ppm, colonies of *P.nicotiana*e can obstructed until 72,38%.

The test result of combination between cinnamon oils and *Trichoderma* spp have significant influented to growth of *P. nicotiana*e. The best combination is TLM200 and TCM200 which can inhibit the colonies of *P. nicotiana*e until 86,11% and 83.89%

Obstruction activities cinnamon oils which was combined with *Trichoderma* spp to *P. nicotiana*e in tobacco leafs as long as >7 days after inoculation. Combination between cinnamon oils and *Trichoderma* spp can inhibit to rise the symptom of infection *P. nicotiana*e. From microscopis methode, the influence of combination between cinnamon oils and *Trichoderma* spp can inhibit sporulation of *P. nicotiana*e until >7 days after inoculation.

From the result can concluded that the effective and efficien treatment is TL200, and followed by TC200 with the obstruction is 86.11% dan 83.89%. The growth *P. nicotiana*e was inhibited only needed 200 ppm cinnamon oils.

PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) berjudul “Pemanfaatan Cendawan *Trichoderma* spp. dan Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* BL) untuk Menghambat Pertumbuhan Cendawan *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* Secara *In Vitro*”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian;
2. Ir. Abdul Majid, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr. Yunik Istikorini, SP. MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota, Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS., selaku dosen penguji III, dan Dr. Ir. Dono Wahyuno selaku Pembimbing Lapangan yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Ayah dan Ibu yang telah mendukung penuh baik Moral maupun Materi selama penulis menempuh pendidikan S1 sampai selesai;
5. Saudaraku Moch. Zainul Arifi, Nur Faqih F., dan Saudariku Nur Izza Zaqiah Zamir, Martha Murry Marita yang telah memberikan dukungan dan doa yang tulus;
6. Rekan-rekan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember, yang telah membantu hingga selesainya naskah skripsi ini;
7. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
RINGKASAN	vii
PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Rumusan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Gejala Penyakit Lanas	4
2.2 Patogen Penyebab Penyakit Lanas	6
2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit	6
2.4 <i>Trichoderma</i> spp. sebagai Agen Biokontrol.....	9
2.5 Tanaman Kayu Manis sebagai Pestisida Nabati Atsiri	11
2.6 Hipotesis	12
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu	13
3.2 Bahan dan Alat	13
3.3 Metode Penelitian	13

3.3.1	Isolasi dan Identifikasi <i>P. nicotianae</i> dan <i>Trichoderma</i> spp.....	13
3.3.1.1	<i>P. nicotianae</i>	13
3.3.1.2	<i>Trichoderma</i> spp.	14
3.3.1.3	Identifikasi cendawan <i>P. nicotianae</i> dan <i>Trichoderma</i> spp.....	14
3.3.2	Daya Hambat <i>Trichoderma</i> spp. terhadap <i>P.</i> <i>nicotianae</i>	15
3.3.3	Aktifitas antifungal minyak kayu manis pada <i>P.</i> <i>nicotianae</i> dan <i>Trichoderma</i> spp.	16
3.3.4	Aktifitas penghambatan <i>Trichoderma</i> spp. dan Minyak Kayu Manis terhadap <i>P. nicotianae</i>	17
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Identifikasi Cendawan Patogen <i>P. nicotianae</i>	20
4.2	Identifikasi Cendawan Biokontrol <i>Trichoderma</i> spp. ..	21
4.3	Aktifitas penghambatan <i>Trichoderma</i> spp pada <i>P.</i> <i>nicotianae</i>	22
4.4	Aktifitas Antifungal Minyak Kayu Manis pada <i>P.</i> <i>nicotianae</i> dan <i>Trichoderma</i> spp.	24
4.5	Aktifitas penghambatan <i>Trichoderma</i> spp. dan Minyak Kayu Manis terhadap <i>P. nicotianae</i>	27
BAB 5.	KESIMPULAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Isolat <i>Trichoderma</i> spp. dari sampel tanah asal Bogor, Cicurug, dan Cahaya Negeri Lampung	21
Tabel 2. Aktivitas Penghambatan <i>Trichoderma</i> spp. terhadap <i>P. nicotianae</i>	22
Tabel 3. Aktifitas antifungal minyak kayu manis pada <i>Trichoderma</i> spp. dan <i>P. nicotianae</i>	25
Tabel 4. Aktifitas Penghambatan <i>Trichoderma</i> spp. dan Minyak Kayu Manis terhadap <i>P. nicotianae</i>	28
Tabel 5. Pengaruh Minyak Kayu Manis dan <i>Trichoderma</i> spp. Terhadap Perkembangan Penyakit Lanas Pada Daun Tembakau Secara <i>In Vitro</i> (Infeksi dibantu luka)	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bibit tembakau terserang lanas	4
Gambar 2. Tanaman tembakau terserang penyakit lanas	5
Gambar 3. Siklus penyakit Lanas (<i>P. nicotianae</i>)	8
Gambar 4. <i>P. nicotianae</i> isolat Pt _a	20
Gambar 5. <i>Trichoderma</i> spp. isolat TC	21
Gambar 6. Koloni <i>P. nicotianae</i> (3 hsi)	22
Gambar 7. <i>Trichoderma</i> spp. dan minyak kayu manis pada <i>P. nicotianae</i>	29
Gambar 8. Gejala lanas pada daun tembakau secara <i>in vitro</i> ..	30
Gambar 9. Gejala penyakit lanas pada daun tembakau secara <i>in vitro</i> setelah 7 hsi (Infeksi dibantu luka)	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar isolat <i>P. nicotianae</i>	40
Lampiran 2. Gambar isolat <i>Trichoderma</i> spp.	44
Lampiran 3. Uji patogenisitas <i>P. nicotianae</i> pada bibit tembakau	48
Lampiran 4. Data primer uji daya hambat minyak kayu manis dan <i>Trichoderma</i> spp. pada <i>P. nicotianae</i> secara <i>in vitro</i> beserta analisis data dengan menggunakan SAS.....	51