

**UJI PENGENDALIAN PENYAKIT POKAHBUNG
(*Fusarium moniliformae*) PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum*) MENGGUNAKAN *Trichoderma sp. INDIGENOUS*
SECARA *IN VITRO* DAN *IN VIVO***

Oleh:

**BIRTHA NIKEN PRATIWI
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MALANG
2014**

**UJI PENGENDALIAN PENYAKIT POKAHBUNG
(*Fusarium moniliformae*) PADA TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum*) MENGGUNAKAN *Trichoderma sp. INDIGENOUS*
SECARA *IN VITRO* DAN *IN VIVO***

Oleh:

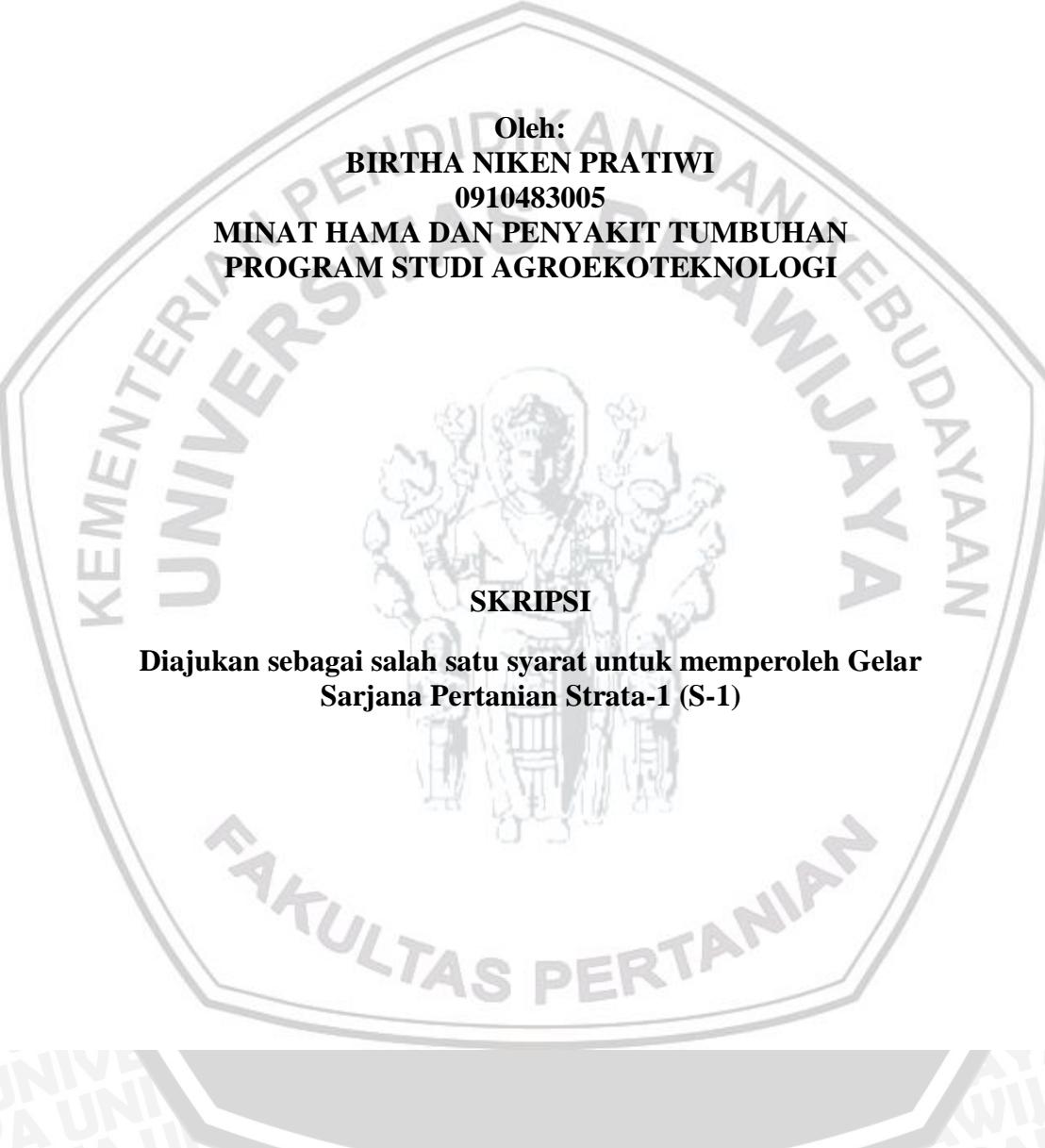
BIRTHA NIKEN PRATIWI

0910483005

MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata-1 (S-1)



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MALANG
2014**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2014

Birtha Niken Pratiwi



LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Pengendalian Penyakit Pokahbung (*Fusarium moniliformae*) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Menggunakan *Trichoderm sp. Indigenous* Secara *In Vitro* dan *In Vivo*

Nama Mahasiswa : Birtha Niken Pratiwi

NIM : 0910483005

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping I

Prof. Ir. Liliek Sulistyowati, Ph.D
NIP. 19551212 198003 2 003

Dr. Anton Muhibuddin, SP.,MP.
NIP. 19771130 200501 1 002

Pembimbing Pendamping II

Ari Kristini, SP., MPlantProt.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS
NIP. 19521028 197903 1 003

Prof. Ir. Liliek Sulistyowati, Ph.D
NIP. 19551212 198003 2 003

Penguji III

Penguji IV

Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP.
NIP. 19771130 200501 1 002

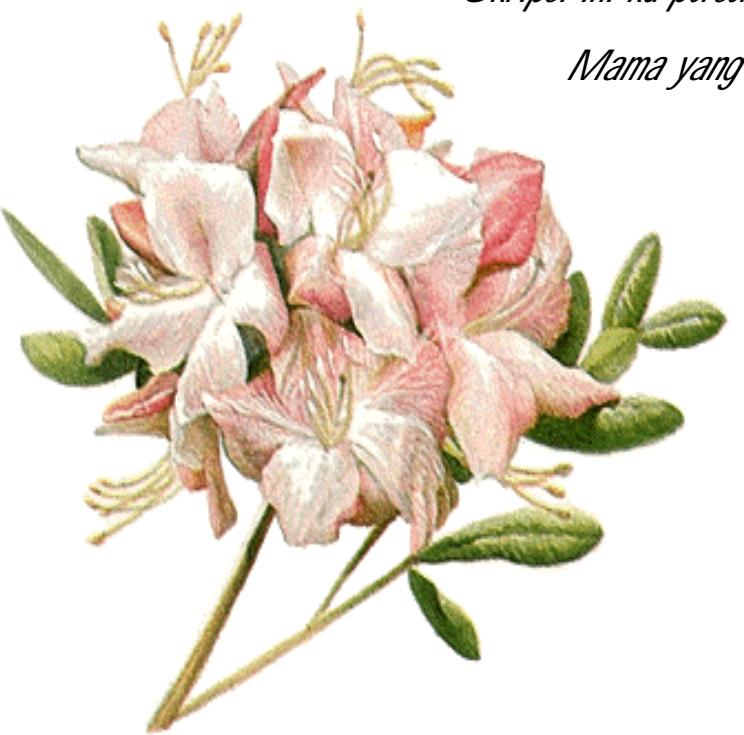
Ari Kristini, SP., MPlantProt.

Tanggal Lulus :





*Skripsi ini ku persembahkan kepada
Mama yang berada di surga*



RINGKASAN

BIRTHA NIKEN PRATIWI. 0910483005. Uji Pengendalian Penyakit Pokahbung (*Fusarium moniliformae*) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Menggunakan *Trichoderma sp.* Indigenous Secara *In Vitro* Dan *In Vivo*. Di bawah bimbingan Prof. Ir. Liliek Sulistyowati, Ph.D., Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP. dan Ari Kristini, SP., MPlantProt.

Penyakit pokahbung yang disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium moniliformae*. Gejala pokahbung terdiri dari 3 tingkatan, yaitu Pb 1 berupa gejala klorotis pada helaian daun yang baru saja membuka yang kemudian akan timbul titik-titik atau garis-garis merah. Pb 2 memiliki gejala berupa garis-garis merah kecoklatan yang dapat meluas menjadi rongga-rongga yang dalam dan membengkoknya batang tanaman tebu. Pb 3 menyerang titik tumbuh yang menyebabkan pembusukan yang disertai bau tidak sedap. Pada serangan yang lanjut dapat menyebabkan matinya tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan jamur antagonis *Trichoderma sp.* dengan berbagai tingkat kerapatan spora terhadap penekanan penyakit pokahbung sehingga diharapkan dapat diketahui kerapatan spora paling efektif dalam mengendalikan penyakit pokahbung.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penyakit Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia Pasuruan yang dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juli 2013. Metode penelitian ini dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*. Untuk *in vitro* dibedakan menjadi dua metode yaitu uji penghambatan pertumbuhan koloni jamur patogen dengan metode goresan dan metode penuangan. Untuk uji antagonis secara *in vivo* dengan cara mengaplikasikan jamur antagonis dan patogen pada tanaman tebu yang telah berusia dua bulan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan kerapatan spora jamur antagonis *Trichoderma sp.* yaitu menggunakan konsentrasi 10^3 , 10^4 dan 10^5 spora/ml. Penelitian disusun berdasarkan pola rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali yang kemudian dilanjutkan dengan uji taraf kepercayaan 5%.

Hasil dari penelitian pada uji antagonis secara *in vitro* menunjukkan *Trichoderma sp.* mampu menghambat pertumbuhan *F. moniliformae*. Pada metode goresan, jarak penyebaran terluas pada kerapatan 10^3 yaitu 2,57cm, diikuti dengan kerapatan spora 10^5 yaitu 2,03cm dan yang paling rendah adalah kerapatan spora 10^4 yaitu 1,53cm. Pada metode penuangan menunjukkan hasil akhir berupa tertutupnya seluruh permukaan cawan petri dengan koloni jamur antagonis *Trichoderma sp.* karena cepatnya pertumbuhan koloni jamur antagonis tidak memberikan jamur patogen berupa ruang untuk tumbuh. Pada uji antagonis secara *in vivo* presentase serangan terendah pada kerapatan spora 10^5 yaitu 4,76%, diikuti kerapatan spora 10^4 sebesar 14,81%. Pada kerapatan spora 10^3 menunjukkan nilai presentase serangan sebesar 32,06%, yang tidak berbeda jauh dengan kontrol yaitu sebesar 33,33%, sehingga dianggap tidak mampu mengendalikan penyakit pokahbung.



SUMMARY

Birtha Niken Pratiwi. 0910483005. In Vitro and In Vivo Control of Pokahbung (*Fusarium moniliformae*) Disease on Sugarcane (*Saccharum officinarum*) Using Indigenous *Trichoderma* sp.. Supervised by Prof. Ir. Liliek Sulistyowati, Ph.D., Dr. Anton Muhibuddin, SP..MP. and Ari Kristini, SP. MPlantProt.

Pokahbung disease is caused by *Fusarium moniliformae*. The symptoms are divided into three levels namely Pb 1, Pb 2, and Pb 3. The Pb1 is usually identified by chlorotic symptom appearing from young leaves of sugarcane. In this section arise dots or stripes red. The Pb 2 shows brownish red lines extending into deeper cavities and bent condition. The Pb 3 attack the growing point that could lead to the death of the plant. The aim of the experiment is to determine the ability of antagonistic fungus *Trichoderma* sp. with different levels of spore density on disease suppression of pokahbung and to know the most effective spore density in controlling pokahbung.

The research was conducted at the Disease Laboratory of Indonesian Sugar Research Institute from April until July 2013. This research was divided into *in vitro* and *in vivo* trials. *In vitro* consisted of 2 methods namely streak method and pour-plate method. *In vivo* activity by applying an antagonist fungus *Trichoderma* sp. and pathogen fungus *F. moniliformae* in two months sugarcane plants. The treatments were the spore density of antagonistic fungus that used concentration 10^3 , 10^4 and 10^5 spores/ml. The experiment was carried out by completely randomized design (CRD) with four treatments and each treatment was repeated three times followed by test on 5% possible level.

The results of *in vitro* trial showed that *Trichoderma* sp. is able to inhibit the growth of *F. moniliformae*. The widest spread range of the spore density 10^3 using the streak method was 2,57cm. It was followed by the spore density 10^5 and 10^4 that are 2,03cm and 1,53cm, respectively. The final result of the pour-plate method was the growth of *Trichoderma* sp. covering the whole surface of medium in the petridish. It can be explained that the rapid growth of antagonistic fungus did not give a chance for the pathogen fungus to grow. Antagonistic trial using *in vivo* method resulted in the lowest infection percentage from the spore density 10^5 that is 4,76%. It was followed by the spore density 10^4 with the infection percentage about 14,81%. One interesting finding that should be noted was infection percentage of the spore density 10^3 is almost the same with the infection percentage of the control. They were 32,06% and 33,33%. The data mean that the spore density 10^3 was not able to control the pokahbung disease.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang dengan rahmat dan hidayah Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Pengendalian Penyakit Pokahbung (*Fusarium moniliformae*) Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Menggunakan *Trichoderma sp. Indigenous* Secara *In Vitro* Dan *In Vivo*”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Liliek Sulistyowati, Ph.D., Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP. dan Ari Kristini, SP., MPlantProt. selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS selaku dosen penguji atas nasihat, arahan dan bimbingan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU dan Luqman Qurota Aini, SP., MSi., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik atas segala nasihat dan bimbingannya kepada penulis, beserta seluruh dosen atas bimbingan dan arahan yang selama ini diberikan serta kepada karyawan Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya atas fasilitas dan bantuan yang diberikan.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orangtua dan adik atas doa, cinta, kasih sayang, pengertian dan dukungan yang diberikan kepada penulis. Juga kepada rekan -rekan HPT khususnya angkatan 2009 atas bantuan, dukungan dan kebersamaan selama ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Desember 2013

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Blitar pada tanggal 26 September 1991 sebagai putri pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Ken Wiagung dan Ibu Nunik Nursiani.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 016 Samarinda pada tahun 1997 sampai tahun 1998, lalu pindah ke SDN 025 Samarinda pada tahun 1998-2000 dan menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Bandung 01 Tulungagung pada tahun 2003. Penulis melanjutkan pendidikan ke SLTPN Bandung 1 Tulungagung pada tahun 2003 dan selesai pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Boyolangu Tulungagung, tetapi pada tahun 2007 penulis pindah ke SMAN 1 Samarinda dan lulus tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SPKS.

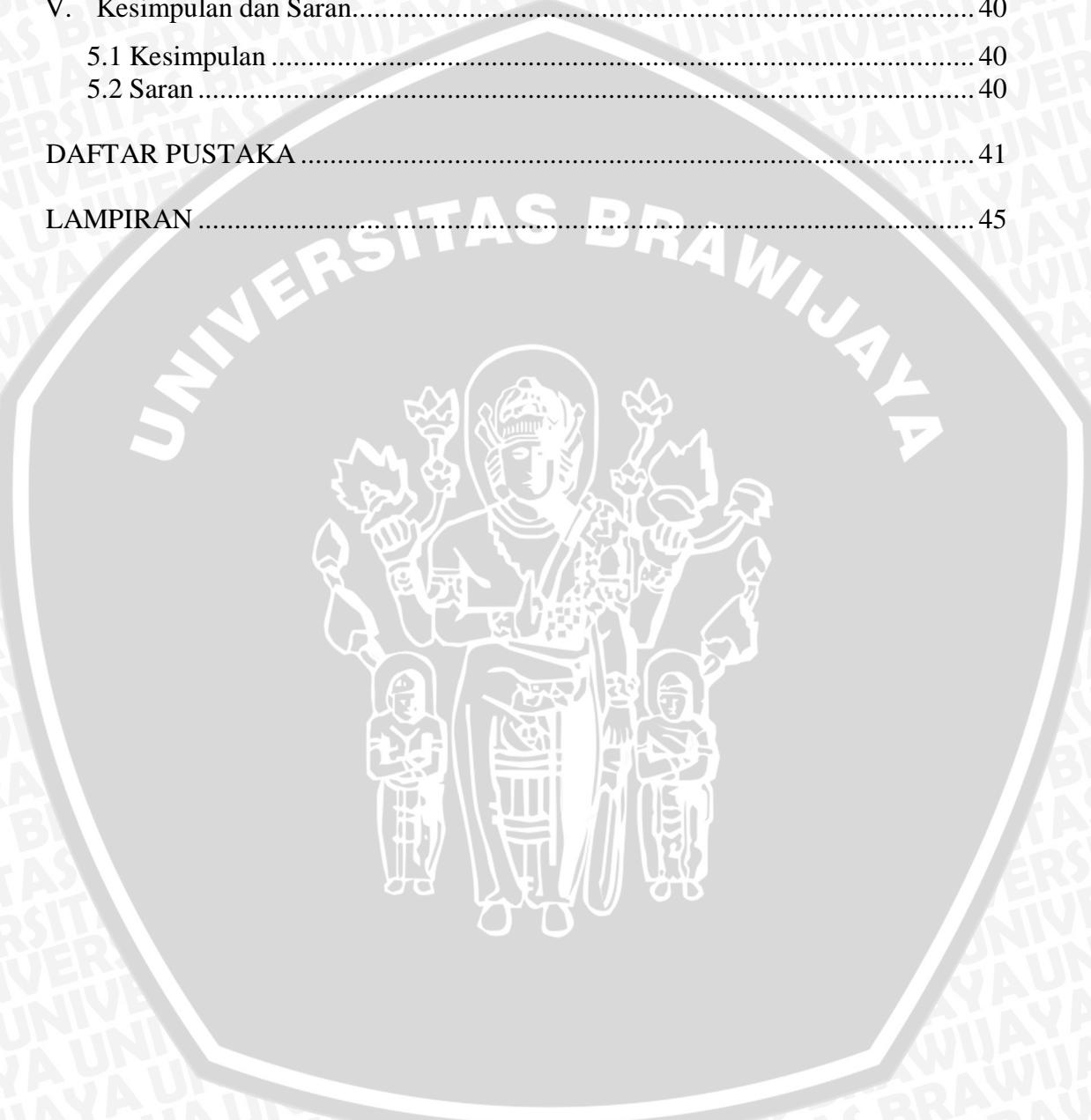
Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman periode 2012-2013. Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan PROTEKSI (Pekan Orientasi Terpadu Keprofesian) pada tahun 2012 dan Ekspedisi HPT pada tahun 2011.

DAFTAR ISI

Halaman

Ringkasan	i
Summary	ii
Kata Pengantar.....	iii
Riwayat Hidup	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran.....	ix
I. Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Rumusan masalah.....	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat	4
II. Tinjauan Pustaka.....	5
2.1 Budidaya Tanaman Tebu	5
2.2 Kebijaksanaan Pengendalian OPT	7
2.3 Jamur Antagonis.....	8
2.4 Klasifikasi <i>Trichoderma sp.</i>	11
2.5 Klasifikasi <i>Fusarium moniliformae</i>	12
2.6 Gejala Serangan Penyakit Pokahbung.....	14
2.7 Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Penyakit Pokahbung.....	15
III. Metodologi	17
3.1 Tempat dan Waktu	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metodologi Penelitian.....	17
3.4 Pengamatan Penelitian.....	24
3.5 Analisa Data.....	25

IV. Hasil dan Pembahasan.....	26
4.1 Identifikasi Jamur Patogen.....	26
4.2 Isolasi Jamur Antagonis <i>Trichoderma sp.</i>	28
4.3 Hasil Uji Antagonis Secara In Vitro.....	30
4.4 Hasil Uji Antagonis Secara In Vivo	36
V. Kesimpulan dan Saran.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Teks	
1. Varietas Unggul Tanaman Tebu yang Telah Dilepas oleh Pemerintah.....7	
2. Data Hasil Pengamatan Berdasarkan Rata – Rata Jarak Penyebaran yang Tampak Di Permukaan Koloni Jamur <i>F. moniliformae</i> Pada Berbagai Umur	32
3. Hasil Skoring Daya Hambat Jamur Antagonis <i>Trichoderma sp.</i> Terhadap Jamur Patogen <i>F. moniliformae</i> Pada Berbagai Umur	33
4. Data Rata-Rata Hasil Pengamatan Berdasarkan Presentase Serangan Penyakit Pokahbung Pada Tanaman Tebu.....	36



DAFTAR GAMBAR

Nomor

Halaman

Teks

1. Mikroskopis *F. moniliformae*.....13
2. Gejala Pokahbung.....15
3. Tanaman Tebu Dengan Gejala Pokahbung.....18
4. Metode Uji Penghambatan Pertumbuhan Koloni dengan Goresan.....21
5. Kontrol Perlakuan Uji Penghambatan dengan Metode Goresan.....22
6. Metode Uji Penghambatan Pertumbuhan Koloni dengan Penuangan.....23
7. Perumbuhan koloni *F. moniliformae* Pada Media PDA.....26
8. Foto Mikroskopis Jamur *F. moniliformae* dengan Perbesaran 400x.....27
9. Foto Gejala Pokahbung Hasil Uji Postulat Koch Jamur *F. moniliformae* Pada Daun Tanaman Tebu27
10. Foto Pertumbuhan Jamur *Trichoderma sp.* Pada Media PDA.....28
11. Foto Mikroskopis Jamur *Trichoderma sp.*.....29
12. Grafik Pengamatan Jarak Penyebaran yang Tampak Pada Permukaan Dasar Koloni Hifa *F. moniliformae* yang Diparasit Oleh Hifa *Trichoderma sp.* dengan Metode Goresan.....30
13. Hasil Pengamatan Antagonis *Trichoderma sp.* Terhadap *F. moniliformae* Pada Media PDA dengan Metode Goresan Pada Hari Ke-10.....31
14. Hasil Pengamatan Antagonis *Trichoderma sp.* Terhadap *F. moniliformae* Pada Media PDA dengan Metode Penuangan Pada Hari Ke-334
15. Hasil Pengamatan Antagonis *Trichoderma sp.* Terhadap *F. moniliformae* Pada Media PDA dengan Metode Penuangan Pada Hari Ke-10.....35
16. Foto Daun yang Baru Muncul Pada Tanaman Tebu 4 MSA38



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Teks	
1. Foto Jamur <i>F. moniliformae</i> Pada Hari Ke-3 Di Media PDA	45
2. Foto Jamur <i>F. moniliformae</i> Pada Hari Ke-5 Di Media PDA	45
3. Foto Jamur <i>F. moniliformae</i> Pada Hari Ke-7 Di Media PDA	45
4. Foto Hasil Pengamatan Metode Penghambatan Secara Goresan Hari Ke-5	46
5. Foto Hasil Pengamatan Metode Penghambatan Secara Goresan Hari Ke-7	46
6. Foto Hasil Pengamatan Metode Penghambatan Secara Penuangan Hari Ke-5	47
7. Foto Hasil Pengamatan Metode Penghamabatan Secara Penuangan Hari Ke-7	47
8. Foto Pot Perlakuan Uji Antagonis Secara In Vivo.....	48
9. Foto Suspensi <i>Trichoderma sp.</i> dengan Kerapatan Spora 10^5	48
10. Foto Suspensi <i>Trichoderma sp.</i> dengan Kerapatan Spora 10^4	49
11. Foto Suspensi <i>Trichoderma sp.</i> dengan Kerapatan Spora 10^3	49
12. Foto Suspensi <i>F. moniliformae</i> dengan Kerapatan Spora 10^5	49
13. Foto Bibit Bagal Yang Digunakan Dalam Uji Antagonis Secara <i>In Vivo</i>	50
14. Foto Penyuntikan Suspensi Jamur Antagonis Dan Patogen Pada Tanaman Tebu	50
15. Data Hasil Pengamatan Uji Antagonis Secara <i>In Vitro</i> dengan Metode Goresan Pada Hari Ke-5	51
16. Data Hasil Pengamatan Uji Antagonis Secara <i>In Vitro</i> dengan Metode Goresan Pada Hari Ke-7	52

17. Data Hasil Pengamatan Uji Antagonis <i>Secara In Vitro</i> dengan Metode Goresan Pada Hari Ke-10	53
18. Data Hasil Pengamatan Uji Antagonis Secara <i>In Vitro</i> dengan Metode Penuangan	54
19. Data Hasil Pengamatan Uji Antagonis Secara <i>In Vivo</i>	55

