

**POTENSI ANTAGONIS JAMUR DARI ENDOFIT DAUN
JAGUNG TERHADAP *Helminthosporium turcicum***

Oleh

AKHMAT RIZA FAIZAH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017**

**POTENSI ANTAGONIS JAMUR DARI ENDOFIT DAUN
JAGUNG TERHADAP *Helminthosporium turcicum***



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2017**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Desember 2017

Akhmat Riza Faizah
NIM. 135040201111095

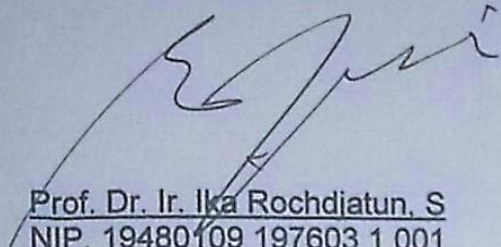
LEMBAR PERSETUJUAN

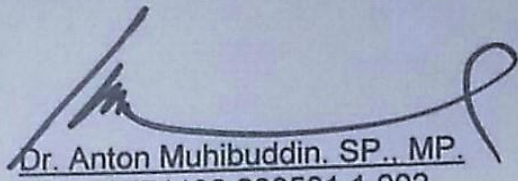
Judul : Potensi Antagonis Jamur Dari Endofit Daun Jagung
Terhadap *Helminthosporium turcicum*
Nama : Akhmat Riza Faizah
NIM : 135040201111095
Jurusan : Hama Dan Penyakit Tumbuhan
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui :

Pembimbing Utama,


Pembimbing Kedua,


Prof. Dr. Ir. Ika Rochdiatun, S
NIP. 19480109 197603 1 001


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

Mengetahui
Ketua

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

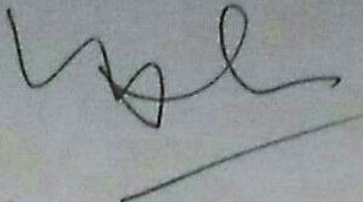

Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 19551018 198601 2 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

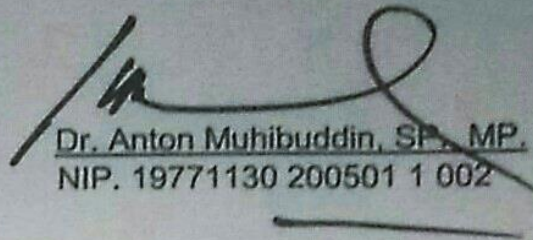
Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

Penguji I



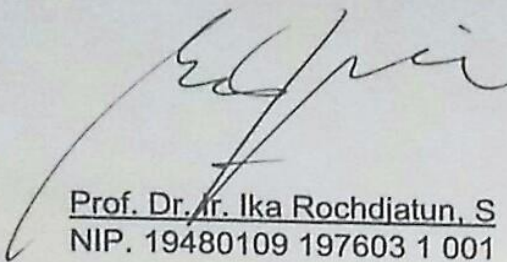
Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
NIP. 19550522 1981031 1 006

Penguji II



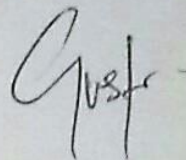
Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP.
NIP. 19771130 200501 1 002

Penguji III



Prof. Dr. Ir. Ika Rochdjatun, S
NIP. 19480109 197603 1 001

Penguji IV



Dr. Agr. Sc. Haqus Tarno, SP., MP.
NIP. 19770810 200212 1 003

Tanggal Lulus : 29 DEC 2017

Skripsi ini kupersembahkan kepada
Kedua orang tua tercinta
Kakak dan seluruh keluarga besar tercinta

ABSTRAK

AKHMAT RIZA FAIZAH.13504020111095. Potensi Antagonis Jamur Dari Endofit Daun Jagung Terhadap *Helminthosporium turcicum*. Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Ika Rochdjatun Sastrahidayat dan Dr. Anton Muhibuddin. SP., MP.

Hawar daun merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman jagung yang paling berbahaya. Penyakit ini dapat mengakibatkan kehilangan hasil panen jagung hingga 40-70 %. Penyebab dari adanya penyakit hawar daun jagung adalah jamur *Helminthosporium turcicum*. Pengendalian hayati dengan jamur endofit sangat potensial digunakan untuk mengendalikan patogen serta meningkatkan ketahanan induksi tanaman terhadap penyakit. Penelitian dilaksanakan di areal kebun percobaan PT Bisi International, Tbk Farm Ngantang Kabupaten Malang, Laboratorium Mikologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dan Laboratorium Biosains Universitas Brawijaya pada bulan Desember 2016 hingga July 2017. Hasil eksplorasi jamur endofit dari tiga varietas tanaman jagung diperoleh 30 isolat, yang terdiri dari 14 isolat bersifat non patogen dan 16 isolat yang bersifat patogen. Berdasarkan persentase daya hambat terhadap pertumbuhan *H. turcicum* yang paling tinggi merupakan jamur dengan kode isolat Null2, Null4, Pull3, Dull3, Null3 dan Pull1. Mekanisme penghambatan yang paling banyak terjadi merupakan kompetisi diantara patogen dan cendawan endofit. Dari 30 isolat yang berhasil teridentifikasi hingga tingkat genus adalah *Colletotrichum* sp, *Fusarium* sp, *Curvularia* sp, *Acremonium* sp dan *Paecilomyces* sp, sedangkan cendawan endofit yang lain hanya ditemukan hifa steril sehingga sulit untuk diidentifikasi hingga tingkat genus.

ABSTRACT

AKHMAT RIZA FAIZAH. 135040201111095. Antagonist Potentially of Endophytic Fungi From Mazie Leaf on Control Againston *Helminthosporium turcicum*. Under Supervised by Prof. Dr. Ir. Ika Rochdjatun Sastrahidayat and Dr. Anton Muhibuddin. SP., MP.

Leaf blight disease is one of the most dangerous diseases of maize plant. This disease be able causing loss of maize harvest up to 40-70%. The cause of the leaf blight disease is *Helminthosporium turcicum* fungi. Biological control with endophytic fungi potentially used to control the pathogens as well as increase the resistance of plant induction to disease. Research was conducted in PT Bisi International area, Tbk Farm Ngantang Malang Regency, Laboratory of Mycology Department of Plant Pest and Disease, Faculty of Agriculture Brawijaya University and Bioscience Laboratory Brawijaya University on December 2016 until July 2017. The exploration result of endophytic fungi of three varieties of maize were obtained 30 isolates, consisting of 14 non-pathogenic isolates and 16 pathogenic isolates. Based on the power inhibition percentage to the highest growth of *H. turcicum* is a fungi with Null2, Null4, Pull3, Dull3, Null3 and Pull1 isolates code. The most prevalent inhibition mechanism is pathogens and endophytic fungi competition. The 30 isolates identified were *Colletotrichum* sp, *Fusarium* sp, *Curvularia* sp, *Acremonium* sp dan *Paecilomyces* sp, meanwhile the other endophytic fungi is only found sterile hyphae thus difficult to identify up to the genus level.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kekuatan, petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Potensi Antagonis Jamur Dari Endofit Daun Jagung Terhadap *Helminthosporium turcicum*”. Ini para pembaca nantinya akan disuguhi beberapa informasi mengenai jamur endofit, keragaman jamur endofit dari beberapa varietas jagung yang berbeda dan potensi dari jamur endofit.

Penulis pun menyampaikan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir Ika Rochdjatun Sastrahidayat dan Dr. Anton Muhibuddin, SP., MP. selaku dosen pembimbing yang mendampingi dan membimbing selama proses penyajian skripsi dan proses pelaksanaan penelitian, Bapak yustiana dan Bapak santoso selaku pembimbing dari PT. BISI International Tbk Farm Ngantang atas segala arahan dan bimbingannya, Serta Laboratorium Penyakit Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan fasilitas.

Penulis senantiasa menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi materi, sistematika, maupun susunan bahasanya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Malang, Desember 2017

Hormat Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 29 July 1995 sebagai putra kedua dari satu bersaudara dari Bapak Wahyu Widodo Slamet dan Ibu Ulfamaroh.

Penulis menempuh pendidikan dasar di Mi Alhidayah Pojokrejo Jombang pada tahun 2001 sampai tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan ke MTsN Kesamben Jombang pada tahun 2007 sampai tahun 2010. Pada tahun 2010 sampai tahun 2013 penulis studi di MAN Keboan Jombang. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi minat Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten pratikum Mata kuliah Teknologi Produksi Pupuk pada tahun 2014 – 2015. Penulis pernah aktif di beberapa organisasi kemahasiswaan, yaitu Home band Universitas Brawijaya pada tahun 2013-2015 dan Bengkel Seni Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada tahun 2015-2017. Penulis pernah aktif dalam kepanitian POSTER (Program Orientasi Studi Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya) pada tahun 2014, PROTEKSI (Pekan Orientasi Terpadu Keprofesian) pada tahun 2016.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
I. PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis	3
Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
Penyakit Hawar Daun pada Jagung.....	4
Daur Hidup dan Penyebaran Penyakit.....	4
Gejala Serangan Penyakit Hawar Daun (<i>H. turcicum</i>).....	5
Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit.....	6
Pengendalian Penyakit Hawar Daun (<i>H. turcicum</i>).....	6
Definisi dan Biologi Endofit	7
Ekologi dan Persebaran Jamur Endofit.....	7
Fisiologi Endofit	9
Mikroba Endofit Tanaman Jagung	10
III. BAHAN DAN METODE	
Waktu dan Tempat Penelitian	11
Alat dan Bahan	11
Metode Penelitian	12
Pelaksanaan Penelitian	13
Pengambilan Sampel Daun.....	13
Isolasi Jamur Endofit	14
Isolasi Jamur Patogen <i>H. turcicum</i>	15
Purifikasi	16

Pembuatan Preparat Jamur Untuk Identifikasi di	
Mikroskop Cahaya	16
Pengamatan dan Identifikasi	16
Uji Patogenitas Jamur Endofit	17
Uji Antagonis Jamur Endofit Terhadap Jamur Patogen	17
Identifikasi Mekanisme Antagonis Menggunakan <i>Scanning Electron</i>	
<i>Mikroskop</i> (SEM)	18
Analisis Data Keanekaragaman Jamur Endofit Daun	19
Analisa Data	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
Gejala Serangan Penyakit Hawar Daun (<i>H. turcicum</i>)	21
Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen <i>Helminthosporium turcicum</i>	22
Isolasi Jamur Pada Daun Tanaman Jagung	23
Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit Pada Tiga	
Varietas Tanaman Jagung	24
Screening Jamur Endofit	44
Uji Antagonis Jamur Endofit Terhadap Pertumbuhan <i>H. turcicum</i>	48
Interaksi Jamur Endofit dan Jamur <i>H. turcicum</i>	51
Keanekaragaman Jamur Endofit Pada Tiga Sampel	
Varietas Jagung	53
Analisa Data Keanekaragaman Jamur Endofit Daun	54
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	57
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR GAMBAR

Nomer	Teks	Halaman
1.	Mikroskopis Jamur <i>H. turcicum</i>	5
2.	Gejala Hawar Daun	6
3.	Kerangka Penelitian	12
4.	Denah Pengambilan Sampel	13
5.	Metode Isolasi Jamur Endofit Pada Media PDA	14
6.	Proses Pembuatan Preparat Jamur Endofit	16
7.	Skema Uji Antagonis Jamur Endofit dan Jamur Patogen Pada Media PDA Secara <i>Invitro</i>	18
8.	Kenampakan Gejala Penyakit Hawar Daun yang Disebabkan Oleh Jamur <i>Helminthosporium turcicum</i>	21
9.	Makroskopis <i>H. turcicum</i>	22
10.	Mikroskopis <i>H. turcicum</i>	23
11.	Jamur <i>Colletotrichum</i> sp. Kode Isolat Dul1	24
12.	Jamur Hifa Steril Kode Isolat Dul2	25
13.	Jamur Hifa Steril Kode Isolat Dul3	26
14.	Jamur Tidak Teridentifikasi Kode Isolat Dul4	26
15.	Jamur Tidak Teridentifikasi Kode Isolat Dul5	27
16.	Jamur <i>Fusarium</i> sp Kode Isolat Dul6	28
17.	Jamur <i>Colletotrichum</i> sp Kode Isolat Dull1	28
18.	Jamur <i>Curvularia</i> sp Kode Isolat Dull2	29
19.	Jamur Hifa steril Kode Isolat Dull3	30
20.	Jamur <i>Curvularia</i> sp Kode Isolat Dulll1	30
21.	Jamur Tidak Teridentifikasi Kode Isolat Dulll2	31
22.	Jamur Hifa Steril Kode Isolat Dulll3	31
23.	Jamur Hifa Steril Kode Isolat Dulll4	32
24.	Jamur <i>Curvularia</i> sp. Kode Isolat Nul1	33
25.	Jamur Hifa Steril Kode Isolat Nul2	34
26.	Jamur <i>Curvularia</i> sp Kode Isolat Null1	34
27.	Jamur Tidak Teridentifikasi Kode Isolat Null2	35
28.	Jamur <i>Acremonium</i> sp. Kode Isolat Null3	36
29.	Jamur <i>Acremonium</i> sp. Kode Isolat Null4	36
30.	Jamur Tidak Teridentifikasi Kode Isolat Nulll1	37

31. Jamur <i>Curvularia</i> sp. Kode Isolat NullI2	38
32. Jamur <i>Fusarium</i> sp. Kode Isolat Pul1	38
33. Jamur Tidak teridentifikasi Kode Isolat Pull1	39
34. Jamur <i>Paecilomyces</i> sp. Kode Isolat Pull2	40
35. Jamur <i>Curvularia</i> sp. Kode Isolat Pull3	40
36. Jamur Hifa Steril Kode Isolat Pull4	41
37. Jamur Hifa Steril Kode Isolat Pull5	42
38. Jamur Hifa Steril Kode Isolat PullI1	42
39. Jamur <i>Colletotrichum</i> sp. Kode Isolat PullI2	43
40. Jamur <i>Curvularia</i> sp. Kode Isolat PullI3	44
41. Hasil Screening Isolat Jamur Endofit yang Bersifat Non Patogen.....	45
42. Hasil Screening Isolat Jamur Endofit yang Bersifat Patogen	46
43. Grafik Uji Patogenitas	47
44. Uji Antagonis Jamur Endofit Terhadap Pertumbuhan <i>H. turcicum in vitro</i>	50
45. Interaksi Antara Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	52

Nomer	Halaman
Lampiran	
Lampiran 1. Penyimpanan Isolat Murni Jamur Endofit Pada Media Miring	73
Lampiran 2. Pengambilan Sampel Daun Jagung di Lapang	73
Lampiran 3. Proses sterilisasi benih untuk uji patogenitas	74

DAFTAR TABEL

Nomer	Teks	Halaman
1.	Kriteria Indeks Keanekaragaman	19
2.	Kriteria Indeks Keseragaman	20
3.	Kriteria Indeks Dominasi	20
4.	Hasil Isolasi Jamur Pada Daun Tanaman Jagung	23
5.	Hasil Screening Isolat Jamur Endofit	47
6.	Daya Hambat Isolat Jamur Endofit Terhadap Isolat Jamur Patogen <i>H. turcicum</i>	48
7.	Mekanisme Penghambatan Jamur Endofit dengan <i>H. turcicum</i>	51
8.	Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman, Dominasi dan Keseragaman	54

Nomer	Lampiran	Halaman
1.	Data hasil Pengamatan minggu ke-1 antagonis Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	63
2.	Data hasil Pengamatan minggu ke-2 antagonis Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	64
3.	Data hasil Pengamatan minggu ke-3 antagonis Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	65
4.	Data hasil Pengamatan minggu ke-4 antagonis Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	66
5.	Data hasil Pengamatan minggu ke-5 antagonis Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	67
6.	Data hasil Pengamatan minggu ke-6 antagonis Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	68
7.	Data hasil Pengamatan minggu ke-7 antagonis Jamur Endofit dan <i>H. turcicum</i>	69
8.	Daftar Sidik Ragam hsi ke- 1 Penghambatan Pertumbuhan Oleh Jamur Endofit	71

9. Daftar Sidik Ragam hsi ke- 2 Penghambatan Pertumbuhan Oleh Jamur Endofit	71
10. Daftar Sidik Ragam hsi ke- 3 Penghambatan Pertumbuhan Oleh Jamur Endofit	71
11. Daftar Sidik Ragam hsi ke- 4 Penghambatan Pertumbuhan Oleh Jamur Endofit	71
12. Daftar Sidik Ragam hsi ke- 5 Penghambatan Pertumbuhan Oleh Jamur Endofit	72
13. Daftar Sidik Ragam hsi ke- 6 Penghambatan Pertumbuhan Oleh Jamur Endofit	72
14. Daftar Sidik Ragam hsi ke- 7 Penghambatan Pertumbuhan Oleh Jamur Endofit	72