

**EKSPLORASI JAMUR ENDOFIT AKAR DAN UJI KETAHANAN
VARIETAS TANAMAN JAGUNG HIBRIDA (*Zea mays* L.)
TERHADAP PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora maydis*)**

Oleh
CANDRA TRI BAWANA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**EKSPLORASI JAMUR ENDOFIT AKAR DAN UJI KETAHANAN
VARIETAS TANAMAN JAGUNG HIBRIDA (*Zea mays* L.)
TERHADAP PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora maydis*)**

**OLEH
CANDRA TRI BAWANA**

135040201111132

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

SKRIPSI

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

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

2018

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 tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2018

Candra Tri Bawana
NIM.135040201111132

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Eksplorasi Jamur Endofit Akar dan Uji Ketahanan
Varietas Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Terhadap
Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*)
Nama : Candra Tri Bawana
NIM : 135040201111132
Program Studi : Agroekoteknologi
Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Disetujui:

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, M.S
NIP.1955052219810301006

Pembimbing Pendamping,



Antok Wahyu Sektiono, S.P., M.P
NIK. 2013048410141001

Diketahui
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS.
NIP. 195510181986012001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I



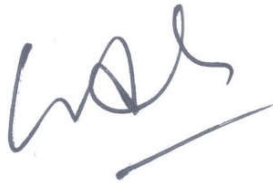
Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS.
NIP. 19580208 198212 1 001

Penguji II



Antok Wahyu S., SP., MP.
NIK. 201304 8410141 001

Penguji III



Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.
19550522 198103 1 006

Penguji IV



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

Tanggal Lulus :

*Skripsi ini kupersembahkan untuk Ayah dan Ibu Jercinta,
kakak tersayang, serta teman-teman terkasih.
Terima kasih untuk semua pengertian, perjuangan,
pengorbanan dan do'a yang telah diberikan,
terima kasih*

RINGKASAN

Candra Tri Bawana. 135040201111132. Eksplorasi Jamur Endofit Akar dan Uji Ketahanan Varietas Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Terhadap Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*) Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS., Antok Wahyu Sektiono, SP., MP.

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman sereal yang strategis karena termasuk tanaman yang banyak dibudidayakan di Negara tropis di dunia. Dibidang ekspor dan impor tanaman jagung memiliki banyak permintaan dari konsumen karena mempunyai potensi yang baik sebagaimana dimanfaatkan dalam berbagai kebutuhan dalam masyarakat. Penurunan produksi pada jagung tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Salah satu faktor penyebab menurunnya kualitas dan kuantitas tanaman jagung di Indonesia adalah penyakit bulai (*downy mildew*) yang disebabkan oleh patogen *Peronosclerospora* spp.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui jamur endofit yang terdapat pada bagian-bagian tanaman dan hubungannya terhadap varietas tanaman uji, terutama pada bagian akar tanaman, sehingga dapat menekan perkembangan penyakit bulai pada tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan milik PT BISI International, Tbk Desa Kambingan, Kecamatan Pagu, Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Daerah tersebut memiliki suhu 28° - 33°C dan kelembaban nisbi per tahun rata-rata 74-86%. Penelitian untuk mengamati jamur endofit akar di Laboratorium Penyakit II, Jurusan Hama penyakit Tumbuhan, Universitas Brawijaya. Waktu pelaksanaan dimulai bulan November 2016 sampai dengan bulan juli 2017.

Percobaan di lapang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 varietas dan tiga kali ulangan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa intensitas serangan bulai tertinggi terdapat pada varietas PERTIWI 2 yaitu sebesar 78,21% dan intensitas yang terendah terdapat pada varietas P35 sebesar 3,56%. Sedangkan varietas menengah ada pada varietas BMD57, BMD58, BMD60, dan DK95 dengan persentase intensitas penyakit sebesar 21,25%, 28,03%, 22,54% dan 39,75%. Berdasarkan data produksi jagung pada setiap varietas berbeda nyata. Varietas BMD53 menghasilkan berat panen total sebesar 10,79 ton/ha dan berbeda nyata dengan seluruh varietas tanaman jagung yang lainnya, apabila dibandingkan dengan varietas PERTIWI 2.

SUMMARY

Candra Tri Bawana. 135040201111132. Exploration of Endophytic Fungi Root and Resistance Test of Hybrid Maize Varieties (*Zea mays* L.) Against blight maydis Disease (*Peronosclerospora maydis*) Supervised by Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS., Antok Wahyu Sektiono, SP., MP.

Corn (*Zea mays* L.) is one of the most strategic cereal crops because it includes many cultivated plants in tropical countries in the world. In the field of export and import of corn crops have a lot of demand from consumers because it has the potential as utilized in various needs in the community. The decline in production in corn is not only influenced by environmental factors. One of the contributing factors to the declining quality and quantity of corn crops in Indonesia is the downy mildew caused by *Peronosclerospora* spp.

The aim of this research is to find out the endophytic fungi found in the plant parts and their relation to the varieties of the test plant, especially on the root part of the plant, so that it can suppress the development of muddy disease in corn plant. This research was conducted in experimental garden of PT BISI International, Tbk Kambingan Village, Pagu Sub-district, Kediri Regency, East Java. The area has a temperature of 28° - 33°C and the relative humidity per year averages 74-86%. Research to observe root endophytic fungi at Disease Laboratory II, Department of Plant Disease Pest, University of Brawijaya. The implementation time starts from November 2016 until July 2017.

Field experiment was conducted using Group Random Design (RAK) with 10 varieties and three replications. From the research results it is known that the highest intensity of bulai attack is found in varieties of PERTIWI 2 that is 78.21% and the lowest intensity is found in P35 varieties of 3.56%. Medium varieties exist in varieties of BMD57, BMD58, BMD60, and DK95 with percentage of disease intensity of 21.25%, 28.03%, 22.54% and 39.75%. Based on data of maize production on each different varieties significantly. The BMD53 variety yields a total harvest weight of 10.79 tons /ha and is significantly different from all other varieties of maize crops, when compared to the variety PERTIWI 2.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Eksplorasi Jamur Endofit Akar Dan Uji Ketahanan Varietas Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Terhadap Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*)” diajukan sebagai syarat melakukan penelitian di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. .

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. dan Antok Wahyu Sektiono, SP., MP. selaku dosen pembimbing yang telah sabar dalam memberikan arahan, nasehat dan mengerti kekurangan peneliti dalam kegiatan dan penulisan proposal penelitian Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Yustiana selaku pembimbing lapang dari PT. BISI International, Tbk Farm Kambingan atas segala arahan, pengetahuan, dan bimbingannya selama menyusun skripsi.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis harap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dalam menambah pengetahuan dan semoga penelitian dapat dikembangkan lagi lebih lanjut.

Malang, Januari 2018

Hormat Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 23 Agustus 1995 Di Blitar, Jawa Timur dari pasangan R. Suprpto Sandi Prasetyo dan Tutiah Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Memiliki kakak bernama Aditya Pratama P.P., dan Roro Bella Ayu Wandani P.P.

Riwayat pendidikan penulis yang pernah ditempuh yaitu MI PERWANIDA Blitar lulus pada tahun 2007, SMP Negeri 8 Blitar lulus pada tahun 2010, dan SMA Negeri 3 Blitar lulus pada tahun 2013. Penulis diterima di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang Pada tahun 2013 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, Penulis pernah aktif mengikuti kepanitiaan antara lain anggota BEM FP 2013/2014 dan 2014/2015 divisi Sosial Masyarakat. Penulis melaksanakan kegiatan magang kerja pada tahun 2016 Di PT. BASF daerah kepanjen, kabupaten Malang.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Deskripsi Tanaman Jagung	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jagung	4
2.1.2 Morfologi Tanaman jagung	4
2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung.....	5
2.1.4 Budidaya Tanaman Jagung	6
2.2 Penyakit Tanaman Jagung	8
2.2.1 Penyakit Bulai	8
2.2.2 Penyakit Hawar Daun	11
2.3 Jamur Endofit	12
2.3.1 Definisi Jamur Endofit	12
2.3.2 Peranan Jamur Endofit	12
2.3.3 Ekologi Jamur Endofit	12
2.3.4 Hubungan Jamur Endofit dengan Inang.....	13
2.3.5 Kelompok Jamur Endofit.....	13
2.3.6 Contoh Jamur Endofit Pada Akar Tanaman.....	14
2.4 Ketahanan Induksi	14
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1 Persiapan Lahan dan Penanaman.....	17
3.4.2 Pembuatan dan Penyemprotan Larutan Spora	18
3.4.3 Pemupukan dan Penyiangan.....	18

3.4.4	Pengendalian Hama dan Penyakit.....	19
3.4.5	Panen	19
3.5	Pengamatan di Lahan.....	19
3.5.1	Intensitas Penyakit.....	19
3.5.2	Kategori ketahanan.....	19
3.5.3	Indeks Keragaman (H'), Dominasi (C), Keseragaman (E)20	
3.5.4	Pengamatan Tinggi Tanaman.....	22
3.5.5	Pengamatan Jumlah Daun	22
3.6	Pelaksanaan Penelitian di Laboratorium	22
3.6.1	Pembuatan Media.....	22
3.6.2	Pengambilan Sampel.....	22
3.6.3	Isolasi Jamur Endofit	23
3.6.4	Tahap Pemurnian	23
3.6.5	Pembuatan Preparat Jamur.....	24
3.6.6	Pengamatan dan Identifikasi.....	24
3.6.7	Analisis Data.....	24
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Gejala Penyakit Bulai di Lapang	25
4.2	Intensitas Penyakit Bulai.....	26
4.3	Hasil Produksi Jagung	28
4.4	Hasil Keragaman Jamur Endofit Akar	30
4.5	Indeks Intensitas dan Ketahanan Varietas Jagung	36
4.6	Peran Jamur Endofit Terhadap Ketahanan Tanaman jagung.....	37
4.7	Indeks Keragaman Jamur Endofit.....	39
V.	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Daftar Tanaman Jagung Pipil Yang Diujikan Pada Plot.....	17
2.	Katagori Ketahanan Varietas Hibrida Jagung.....	20
3.	Kriteria Indeks Keragaman.....	20
4.	Kriteria Indeks Dominasi.....	21
5.	Kriteria Indeks Keseragaman.....	21
6.	Intensitas Penyakit Bulai 14 Hst Hingga 63 Hst.....	27
7.	Intensitas Penyakit dan Kategori Ketahanan.....	28
8.	Data Produksi.....	28
9.	Data hasil eksplorasi jamur endofit.....	30
10.	Nilai Indeks Ketahanan 10 Varietas Jagung.....	36
11.	Data Intensitas Serangan Bulai Terhadap Varietas.....	37
12.	Indeks Keragaman, Dominasi, Dan Keseragaman.....	39

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Rata-rata intensitas penyakit pengamatan 14hst - 49hst.....	46
2.	Rata – rata intensitas penyakit dan berat total panen.....	46
3.	Kategori Ketahanan.....	47
4.	Analisis varian intensitas penyakit bulai pada 14 hst.....	49
5.	Analisis varian intensitas penyakit bulai pada 21 hst.....	49
6.	Analisis varian intensitas penyakit bulai pada 28 hst.....	50
7.	Analisis varian intensitas penyakit bulai pada 35 hst.....	50
8.	Analisis varian intensitas penyakit bulai pada 42 hst.....	50
9.	Analisis varian intensitas penyakit bulai pada 49 hst.....	50
10.	Analisis varian berat panen total.....	51
11.	Survei Lahan.....	51
12.	Kondisi lahan sebelum penanaman.....	51
13.	Contoh sampel ST varietas sebelum ditanam.....	51
14.	Kondisi lahan setelah penanaman.....	52
15.	Varietas uji pada umur 7 hst.....	52
16.	Varietas uji pada umur 35 hst.....	52
17.	Tanaman terserang bulai pada umur 23 hst.....	53
18.	Hasil panen tongkol jagung.....	53
19.	Jenis jagung 1. Normal, 2. Abnormal, 3. Busuk.....	53
20.	Pemisahan tongkol 3 sampel pada karung mini.....	54
21.	Alat timbangan panen.....	54
22.	Penimbangan berat jagung perplot.....	54

23.	Pengukuran diameter tongkol jagung	54
24.	Penimbangan berat pipilan 3 tongkol pada timbangan	55
25.	Portable grain moisture tester untuk menghitung kadar air biji jagung.....	55

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Bentuk Konidia Cendawan <i>P.Maydis</i> , <i>P.Sorgi</i> dan <i>P.Phillipinensis</i>	8
2.	Gejala Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung	10
3.	Proses Sporulasi Organ Reproduksi Cendawan <i>Peronosclerospora sp.</i> ..	10
4.	Diagram Induksi Ketahanan Tanaman Melalui SAR dan ISR	15
5.	Gambar Denah Plot	17
6.	Gejala Bulai 21 Hst, 35 Hst, dan Penghambatan Pertumbuhan	26
7.	Isolat Jamur <i>Aspergillus Sp.</i>	30
8.	Isolat Jamur <i>Curvularia Sp.</i>	31
9.	Isolat Jamur <i>Trichoderma Sp.</i>	32
10.	Isolat Jamur <i>Aspergillus Sp.</i>	33
11.	Isolat Jamur <i>Penicillium Sp.</i>	34
12.	Isolat Jamur <i>Acremonium Sp.</i>	35