

RINGKASAN

Maulidatur Rahmawati Ningrum. 0910480244. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) sebagai Fungisida Nabati terhadap Penyakit Hawar Daun Jagung (*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard and Suggs) pada Konsentrasi yang Berbeda. Dibawah bimbingan Ir. Abdul Cholil sebagai Pembimbing I, Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. sebagai Pembimbing II, Dr. Edi Priyo Utomo, MS. sebagai Pembimbing III.

Penyakit hawar daun jagung yang disebabkan oleh patogen *Exserohilum turcicum* merupakan salah satu penyakit utama jagung. Cara alternatif yang ramah lingkungan dengan menggunakan fungisida nabati dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.). Sebagian besar senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun sirih adalah senyawa fenol dan turunannya yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur *E. turcicum*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan senyawa aktif dalam berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih sebagai informasi tentang efektifitasnya mengendalikan jamur *E. turcicum*.

Senyawa aktif diekstrak dari daun sirih kering menggunakan pelarut metanol dan n heksan. Komposisi senyawa aktif diidentifikasi menggunakan GC-MS. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), 5 perlakuan dengan 5 ulangan secara *in vitro* dan *in vivo*. Secara *in vitro* jamur *E. turcicum* diletakkan pada cawan petri berisi ekstrak daun sirih, kemudian penghambatan pertumbuhan jamur *E. turcicum* diukur dari diameter koloni dan berat miselium jamur. Secara *in vivo* konidia *E. turcicum* direndam pada daun jagung yang sebelumnya telah direndam dengan ekstrak daun sirih. Jumlah bercak coklat yang muncul pada permukaan daun jagung di hitung selama 5 hsi. Perlakuan yang di ujikan yaitu media tanpa pemberian ekstrak daun sirih sebagai kontrol, media dengan campuran ekstrak daun sirih konsentrasi 0,1 g/l, konsentrasi 2,5 g/l, konsentrasi 4 g/l dan konsentrasi 7 g/l.

Hasil analisis dengan GC-MS yang menunjukkan bahwa ekstrak metanol mengandung senyawa aktif karvakrol 68,34%, eugenol 14,68% dan kavikol 8,95%. Sedangkan dalam ekstrak heksana senyawa aktif yang terkandung yaitu eugenol 44.04%, kavikol 3.84%, naftalena 11.21% dan alfa selinena 11.63%. Secara *in vitro* ekstrak heksana paling efektif menghambat pertumbuhan jamur *E. turcicum* yaitu pada konsentrasi 7 g/l sebesar 47.8%. Ekstrak metanol daun sirih paling efektif menghambat yaitu pada konsentrasi 7 g/l sebesar 59.92%. Secara *in vivo* ekstrak daun sirih dapat menghambat pertumbuhan rata-rata bercak paling efektif yaitu pada konsentrasi 7 g/l sebanyak 6 bercak.

SUMMARY

Maulidatur Rahmawati Ningrum. 0910480244. "Effect of *Piper betle* L. Leaf Extract as Biofungicide Against Corn Leaf Blight Disease caused by (*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard and Suggs) on Various Concentrations". Supervised by Ir. H. Abdul Cholil, Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. and Dr. Edi Priyo Utomo, MS.

Corn leaf blight disease caused by *Exserohilum turcicum* is one of the diseases on Maize. Environmentally, alternative treatment that can be executed to control this pathogen is by using biofungicide of *P. betle* leaf extract. Most of the active compounds contained in the betel leaf extract are phenol and its derivatives which inhibit growth and development of *E. turcicum*. The research apply to ability active compounds on various concentration is needed to provide informations about the effectivity in controlling *E. turcicum*.

The active compounds were extracted from dry leaves of *P. betle* by using methanol and n hexane as solvent. The composition of active compounds was determined by means of GC-MS. There were in vitro and in vivo tests in this research. First, the extract was placed in petridish containing *E. turcicum* then the inhibition of the *E. turcicum* growth was determined by measuring colony diameter and misellium mass. Second, mass of *E. turcicum* was sprayed over corn leaf, then the number of brown spot growth on the surface on corn leaf was counted for 5 days after inoculation. The research used Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments that replaced 5 times. The experiment to control the growth and development of *E. turcicum* was performed by using different levels of concentrated extract on concentration 0.1 g/l, concentration 2.5 g/l, concentration 4 g/l and concentration 7 g/l, compared with PDA and corn leaf media without betel leaf extract as control.

The GC-MS test showed that the n hexane extract of *P. betle* leaf has active compounds of eugenol 44.04%, naphtalene 11.21%, alpha-selinene 11.63% and chavicol 3.84%. The methanol extract of betel leaves has active compounds of carvacrol 68.34%, eugenol 14.68% and chavicol 8.95%. Furthermore, in vitro test finds out that betel leaves hexane extract with concentration 2.5 g/l effectively inhibited fungal growth of 47.8%. Concentration 7 g/l in extract metanol of betel leaves find out effective to inhibit of 59.92% the growth of *E. turcicum*. Whereas, in vivo test using concentration 7 g/l shows that effective inhibit the growth and the development of lesio on maize leaves evenly 6 spot.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) sebagai Fungisida Nabati terhadap Penyakit Hawar Daun Jagung (*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard and Suggs) pada Konsentrasi yang Berbeda”.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada Ir. Abdul Cholil, Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS. dan Dr. Edi Priyo Utomo, MS. selaku dosen pembimbing atas kesabaran, nasihat, arahan, dan bimbingannya kepada penulis selama menyusun skripsi hingga selesai. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Toto Himawan, SU dan Dr. Ir. Mintarto Martosudiro, MS selaku penguji atas nasehat, arahan, dan bimbingan kepada penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ketua Jurusan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. serta Dosen-dosen, karyawan dan Laboran Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan semua bantuan informasi bagi penulis.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada Bapak Abdul Majid, S.Pd.I dan Ibu Sumiyarsih, BA serta Mbak Wida, Adik Yogi, dan Adik Nasihin atas do'a, dukungan dan kasih sayang yang tidak terbatas hingga penyusunan skripsi selesai. Terimakasih kerjasama dan dukungan Nur Latifahani, teman-teman Pondok Shanty Putri, HPT '09, khususnya Mikologi '09 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas kerjasama, bantuan do'a, dukungan dan kenangan indah. Terimakasih juga pada laboran laboratorium Instrumentasi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya Malang atas bantuan informasi. Segala keterbatasan dan ketidaksempurnaan pada skripsi ini penulis menyadarinya namun tetap berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca.

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 30 Oktober 1989 di Denpasar, Bali dari pasangan Abdul Majid, S.Pd.I. dan Sumiyarsih, BA. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara.

Riwayat pendidikan penulis yang pernah ditempuh yaitu Sekolah Dasar Negeri (SDN) Cangu II Mojokerto dan lulus tahun 2003. Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Jetis Mojokerto dan lulus tahun 2006. Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Sooko Mojokerto dan lulus tahun 2008. Penulis diterima di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2009 melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif menjadi asisten praktikum Manajemen Hama dan Penyakit Tanaman (MHPT) tahun 2012. Asisten praktikum Hama dan Penyakit Penting Tanaman (HPPT) tahun 2012. Kepanitiaan yang pernah diikuti oleh penulis adalah panitia Mahasiswa Baru Universitas Brawijaya, Raja Brawijaya sie kestari tahun 2010, panitia PROTEKSI sie konsumsi tahun 2012. Penulis melaksanakan kegiatan Magang Kerja pada tahun 2012 di Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Tumbuhan (LPHPT) Pandaan Pasuruan, Jawa Timur.

DAFTAR ISI

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. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Hipotesis	4
1.5. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Jagung (<i>Zea Mays L.</i>).....	5
2.1.1. Klasifikasi tanaman Jagung	5
2.1.2. Morfologi Daun Jagung	5
2.1.3. Iklim yang dikehendaki Jagung	5
2.2. Penyakit Hawar Daun Jagung (<i>Exserohilum turcicum</i>).....	6
2.2.1. Penyebab Penyakit.....	6
2.2.2. Daur Hidup Penyakit	6
2.2.3. Gejala Penyakit.....	7
2.2.4. Faktor- faktor yang Mempengaruhi Penyakit.....	8
2.3. Fungisida Nabati	8
2.4. Ekstraksi.....	9
2.5. Tanaman Sirih (<i>Piper betle L.</i>)	10
2.5.1. Morfologi Sirih	10
2.5.2. Senyawa Kandungan Sirih.....	11
2.5.3. Cara Kerja Bahan Aktif	11

2.6. Gas Chromatography- Mass Spectrometry (GC-MS)	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Bahan dan Alat	14
3.3. Metode Penelitian	14
3.4. Persiapan Penelitian	14
3.4.1 Penyiapan dan Perbanyakkan Isolat Jamur Penyakit.....	14
3.4.2. Pembuatan Fungisida Nabati	15
3.4.3. Pembuatan Formulasi Fungisida Nabati	16
3.4.4. Penyiapan Daun Jagung	17
3.5. Pelaksanaan Penelitian	17
3.5.1. Uji Senyawa menggunakan GC-MS	17
3.5.2. Pengujian Ekstrak Daun Sirih secara <i>in vitro</i>	17
3.5.3. Pengujian Ekstrak Daun Sirih secara <i>in vivo</i>	18
3.6. Parameter Pengamatan	19
3.6.1. Penghambatan Pertumbuhan Jamur <i>E. turcicum</i>	19
3.6.2. Berat Kering Miselium	20
3.6.3. Masa Inkubasi dan Gejala Serangan Penyakit.....	21
3.7. Analisis Data.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Komponen Minyak Atsiri Daun Sirih.....	22
4.2. Pengujian Ekstrak Daun Sirih secara <i>in vitro</i>	25
4.2.1.Persentase Penghambatan Jamur <i>E.turcicum</i>	25
4.2.3. Berat Kering Miselium	30
4.3. Pengujian Ekstrak Daun Sirih secara <i>in vivo</i>	32
4.3.1. Masa Inkubasi dan Gejala Serangan	32
V. PENUTUP.....	35
5.1.Kesimpulan	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Penghambatan Pertumbuhan Jamur <i>E. turcicum</i> oleh Ekstrak N Heksana	Error! Bookmark not defined.
2.	Penghambatan Pertumbuhan Jamur <i>E. turcicum</i> oleh Ekstrak Metanol ..	Error! Bookmark not defined.
3.	Rerata Berat Kering Miselium Jamur <i>E. turcicum</i> ekstrak N Heksana....	Error! Bookmark not defined.
4.	Rerata Berat Kering Miselium Jamur <i>E. turcicum</i> Ekstrak Metanol	Error! Bookmark not defined.
5.	Rerata masa inkubasi dan jumlah bercak pada daun jagung.	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Bagian jamur <i>E. turcicum</i>	Error! Bookmark not defined.
2.	Daur hidup <i>Setosphaeria turcica</i>	Error! Bookmark not defined.
3.	Gejala serangan jamur <i>E. turcicum</i>	Error! Bookmark not defined.
4.	Daun Sirih Hijau.....	Error! Bookmark not defined.
5.	Struktur senyawa kimia yang terkandung dalam daun sirih	Error! Bookmark not defined.
6.	<i>Gas Chromatography- Mass Spectrometry</i>	Error! Bookmark not defined.
7.	Daun Jagung yang Terserang Jamur <i>E. turcicum</i>	Error! Bookmark not defined.
8.	Kenampakan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur <i>E. turcicum</i>	Error! Bookmark not defined.
9.	Cara Pengukuran Diameter Koloni Jamur pada Medium PDA	Error! Bookmark not defined.
10.	Analisis komponen minyak atsiri ekstrak n heksana dengan GC-MS	Error! Bookmark not defined.
11.	Analisis komponen minyak atsiri ekstrak metanol dengan GC-MS	Error! Bookmark not defined.
12.	Penghambatan Pertumbuhan oleh Ekstrak N Heksana secara <i>in vitro</i> ..	Error! Bookmark not defined.
13.	Penghambatan Pertumbuhan oleh Ekstrak Metanol secara <i>in vitro</i>	Error! Bookmark not defined.
14.	Perkembangan Jamur <i>E. turcicum</i> pada Daun Jagung secara <i>in vivo</i>	Error! Bookmark not defined.



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Analisis Senyawa Ekstrak N Heksana Daun Sirih	Error! Bookmark not defined.
2.	Analisis Senyawa Ekstrak Metanol Daun Sirih	Error! Bookmark not defined.
3.	Analisis Ragam Penghambatan Jamur <i>E. turcicum</i> oleh Ekstrak N Heksana	Error! Bookmark not defined.
4.	Analisis Ragam Penghambatan Jamur <i>E. turcicum</i> oleh Ekstrak Metanol	Error! Bookmark not defined.
5.	Analisis Ragam Berat Kering Miselium	Error! Bookmark not defined.
6.	Perhitungan Persentase Senyawa dalam Konsentrasi	Error! Bookmark not defined.
7.	Surat Keterangan Identifikasi	Error! Bookmark not defined.



