

**UJI ANTIMIKROBA EKSTRAKS *Hyptis suaveolens* TERHADAP PERTUMBUHAN
JAMUR *Colletotrichum gloeosporoides* SECARA *IN-VITRO***

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Biologi Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Sains*



OLEH
FAHIMIL ILMI
NIM. 12689

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGEAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013

PERSETUJUAN SKRIPSI

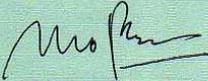
**UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN *Hyptis suaveolens* TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR *Colletotrichum gloeosporoides*
SECARA *IN-VITRO***

Nama : Fahirail Ilmi
NIM : 12689
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 28 Juli 2013

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Dra. Moralita Chatri, M. P.
NIP. 19650224 199103 2 001

Pembimbing II


Irdawati, S.Si, M.Si.
NIP. 197104302001122

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Uji Antimikroba Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens*
Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum*
gloeosporoides Secara *In-vitro*

Nama : Fahimil Ilmi

NIM/TM : 12689/2009

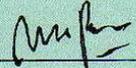
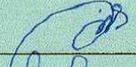
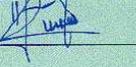
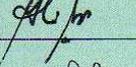
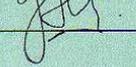
Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 30 Juli 2013

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Moralita Chatri, M.P.	1. 
2. Sekretaris	: Irdawati, S.Si., M.Si.	2. 
3. Anggota	: Dezi Handayani, S.Si., M.Si.	3. 
4. Anggota	: Dr. Linda Advinda, M.Kes.	4. 
5. Anggota	: Dr. Yuni Ahda, S.Si., M.Si.	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fahimil Ilmi
NIM/TM : 12689/2009
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: **Uji Antimikroba Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporoides* Secara In-vitro** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku baik di universitas maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan penuh rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh;
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si.
NIP. 19561231 198802 1 009

Saya yang menyatakan,



Fahimil Ilmi
NIM. 12689

ABSTRAK

Fahimil ilmi: Uji Antimikroba Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporoides* Secara *In-vitro*

Jamur *Colletotrichum gloeosporoides* merupakan salah satu jamur penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai. Usaha yang dilakukan untuk pengendalian jamur ini diantaranya adalah dengan menggunakan fungisida sintetik. Penggunaan fungisida sintetik secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia yang mengkonsumsinya. Dengan diketahui adanya tumbuh-tumbuhan yang mengandung bahan antimikroba, maka tumbuhan tersebut dapat digunakan sebagai pengganti fungisida sintetik dan ramah lingkungan. Salah satu tanaman yang mengandung bahan antimikroba adalah tanaman *Hyptis suaveolens*. Senyawa antimikroba yang terkandung dalam tanaman tersebut adalah alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun *H. suaveolens* terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides* secara *in-vitro*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang berlangsung pada bulan Maret sampai Juni 2013. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi dan Laboratorium Penelitian Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian ekstrak *H. suaveolens* dengan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari daun *H. suaveolens* dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* yang digunakan maka semakin tinggi sifat anti jamur dari ekstrak tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Antimikroba Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeoporoides* Secara *In-vitro*” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang. Salawat beriring salam tak lupa penulis haturkan kehadirat nabi Muhammad SAW.

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Moralita Chatri, M.P., sebagai pembimbing I dan Penasehat Akademik yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Irdawati, S.Si., M.si., sebagai pembimbing II yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si., Ibu Dr. Linda Advinda, M. Kes., Ibu Dr. Yuni Ahda, S.Si., M. Si., sebagai penanggap yang telah memberikan kritik dan saran demi kelancaran penelitian ini.
4. Bapak ketua Jurusan Biologi UNP, sekretaris jurusan Biologi UNP, ketua program studi Biologi UNP.
5. Bapak dan Ibu pimpinan beserta staf tata usaha dan laboratorium Biologi UNP.
6. Bapak dan ibu kedua orang tua penulis yang telah banyak memberi motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa beserta pihak lain yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala pengarahan, bimbingan, motivasi dan bantuan yang diberikan menjadi amal kebajikan bagi Bapak dan Ibu. Penulis mengharapkan skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu Biologi.

Padang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Hipotesis Penelitian.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kontribusi Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Cabai (<i>Capsicum annum</i>).....	5
B. Jamur <i>Colletotrichum gloeosporoides</i>	7
C. <i>Hyptis suaveolens</i>	10
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	13
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
C. Alat dan Bahan.....	13
D. Rancangan Penelitian.....	14

E. Prosedur Penelitian.....	14
F. Teknik Analisis Data.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Diameter Koloni Jamur <i>Colletotrichum gloeosporoides</i>	18
B. Persentase Penghambatan Pertumbuhan Jamur.....	20
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	22
B. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Diameter koloni jamur <i>C. gloeosporoides</i> dengan perlakuan ekstrak daun <i>H. suaveolens</i> dengan berbagai konsentrasi.....	18
2. Persentase penghambatan pertumbuhan jamur <i>C. gloeosporoides</i> dengan berbagai konsentrasi.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman <i>Hyptis suaveolens</i>	6
2. Jamur <i>Colletotrichum gloeosporoides</i>	8
3. Cabai yang terserang penyakit antraknosa.....	10
4. Ekstrak daun <i>Hyptis suaveolens</i> dengan berbagai konsentrasi.....	32
5. Jamur <i>Colletotrichum gloeosporoides</i> yang telah diberi perlakuan ekstrak daun <i>Hyptis suaveolens</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diameter Koloni Jamur <i>Colletotrichum gloeosporoides</i> (cm).....	27
2. Data Pertumbuhan Koloni Jamur <i>Colletotrichum gloeosporoides</i>	30
3. Persentase Penghambatan Pertumbuhan Jamur <i>Colletotrichum gloeosporoides</i>	31
4. Dokumentasi Penelitian.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu sayuran penting di Sumatra Barat adalah tanaman cabai merah (*Capsicum annum*). Komoditi ini memiliki manfaat yang cukup besar, antara lain sebagai bahan penyedap rasa masakan dan ramuan obat-obatan. Produksi cabai di Sumatra Barat tahun 2008 mencapai 34.002 ton dengan luas lahan 5.298 ha, dengan rata-rata produksi cabai 5,85 ton/ha, padahal potensi produksi cabai di Sumatra Barat berkisar 37 ribu ton/ha setahun. Rendahnya produksi cabai ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa serangga dan mikroorganisme seperti virus, bakteri dan jamur (Warisno dan Dahana, 2010).

Diantara penyakit-penyakit yang menyerang tanaman cabai salah satunya adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gloeosporoides*. Gejala serangan awal berupa bercak coklat kehitaman pada permukaan buah, kemudian menjadi busuk lunak. Jika cuaca kering jamur hanya membentuk bercak kecil yang tidak meluas, tetapi setelah buah dipetik jamur akan berkembang dengan cepat karena kelembaban udara yang tinggi selama penyimpanan (Irzayanti, 2008).

Untuk mengurangi kerugian hasil panen akibat penyakit antraknosa, para petani menggunakan fungisida sintetik. Akibat intensifnya penggunaan fungisida dilaporkan beberapa jenis patogen telah resisten terhadap pestisida kimiawi, seperti benomil, kuintozen dan blastidins, serta terdapatnya residu bahan kimia pada hasil pertanian. Residu bahan kimia ini sangat berbahaya bagi kesehatan manusia diantaranya dapat menyebabkan penyakit kanker (Sinulingga, 2006). Untuk mengurangi intensitas

penggunaan pestisida, perlu dikembangkan metode perlindungan tanaman yang aman digunakan bagi konsumen. Metode tersebut dapat dikembangkan dengan menggunakan agen hayati yang mengandung zat-zat anti mikrobial.

Sekarang ini banyak agen hayati yang dapat dikembangkan sebagai fungisida alami. Hasil penelitian Kusuma (1992) dan Kartasapoetra (2004) didapatkan bahwa tanaman sirih, brotowali, nimba, laos dapat dimanfaatkan sebagai pestisida hayati untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Menurut Nurmansyah (1997) banyak tanaman yang berpotensi sebagai agen hayati diantaranya gulma yang tergolong sirih-sirihan. Febrianti (2009) melakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak buah mahkota dewa terhadap jamur *Colletotrichum capsici*. Pada konsentrasi 50% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici*. Ekstrak ruku-ruku pada konsentrasi 40% sudah memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* (Hendra, 2004). Pada ekstrak rimpang zingiberaceae dengan konsentrasi 50% sudah dapat menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum* (Hurianti, 2003). Menurut Lyr dalam Shahilfa (2005) jika senyawa kimia melakukan kontak dengan sel jamur, maka dapat menghambat aktifitas sel jamur tersebut seperti gangguan respirasi dan metabolisme.

Selain tanaman diatas, tanaman *Hyptis suaveolens* diduga juga dapat menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum gloeosporoides* pada cabai, karena tanaman ini mengandung polifenol, alkaloid, flavonoid, ethanol, asam salisilat, dan minyak atsiri yang bersifat anti jamur (Anonim, 2007). Di Indonesia penggunaan gulma ini sebagai obat-obatan belum teridentifikasi, terlebih penggunaan gulma ini dalam pengendalian hama dapat dikatakan tidak ada. *H. suaveolens* memiliki potensi yang sangat besar efektif sebagai pestisida nabati. Seperti yang telah dibuktikan bahwa kandungan minyak atsiri dalam *H. suaveolens* berpengaruh nyata dalam penghambatan

jamur dari spesies *Aspergillus* (Moreira et al., 2009). Senyawa flavonoid yang terkandung dalam tanaman disintesis dalam responsnya terhadap infeksi mikroba sehingga mereka efektif secara *in-vitro* terhadap sejumlah mikroorganisme. Senyawa flavonoid juga berfungsi sebagai penghambat pembentukan konidia jamur patogen karena flavonoid bersifat lipofilik yang dapat merusak membran mikroba.

Berdasarkan hal tersebut di atas telah dilakukan penelitian tentang “**Uji Antimikroba Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporoides* Secara *In-vitro***”

B. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan melakukan pengamatan terhadap pertumbuhan diameter koloni jamur dan persentase hambatan jamur *C. gloeosporoides*.

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Ekstrak daun *H. suaveolens* dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*.
2. Konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk melihat kemampuan antimikroba dari ekstrak daun *H. suaveolens* dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides* secara *in-vitro*.
2. Untuk melihat pengaruh konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides* secara *in-vitro*.

E. Kontribusi Penelitian

Kontribusi dari penelitian ini adalah

1. Sebagai langkah awal untuk penelitian lanjutan di lapangan dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai.
2. Informasi dalam bidang pertanian tentang manfaat ekstrak *H. suaveolens* dalam pengendalian penyakit antraknosa dengan fungisida alami yang ramah lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Hyptis suaveolens*

Nama lain dari tanaman *H.suaveolens* adalah gringsingan, semangit, atau ruku-ruku hutan. Tanaman ini merupakan tumbuhan liar di pinggir-pinggir jalan, kebun atau di semak-semak. Tumbuh dari dataran rendah sampai pegunungan dari ketinggian 10 m hingga 1000 m di atas permukaan laut (Katangga, 2012).

Tanaman ini merupakan tanaman yang tegak, tinggi mencapai 1,5 m. Batangnya bulat, kasar, berbulu, dan berwarna coklat. Daun tunggal, bersilang, berhadapan, tangkai berbuluh, panjang 2-5 cm, helaian daun bentuk bulat telur oval, ujung runcing. Pangkal tumpul, tepi daun bergerigi, panjang daun hingga 2-4 cm, lebar 1-3 cm, pertulangan daun menyirip menjalar, permukaannya berbulu halus, hijau. Bunganya majemuk, terminal, di ketiak daun, bentuk tandan, bunga tabung, tiap ujung segi memanjang seperti duri, lunak, panjang 4-8 mm, warna hijau, mahkota bunga berlekatan, ujung lepas asimetris, panjang 1-2 cm, warnanya ungu. Sedangkan buah keras, bentuk kapsul, permukaan berbulu, hijau atau coklat. Memiliki biji bulat, kecil, dan berwarna coklat kehitaman. Akarnya serabut berwarna kuning kecoklatan (Tjitrosomo, 1983).



Gambar 3. Tanaman *Hyptis suaveolens* (Katangga, 2012)

Menurut Steenis (2006) klasifikasi dari tanaman Hyptis sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Ordo : Lamiales
Family : Lamiaceae
Genus : Hyptis
Species : *Hyptis suaveolens*

Di India daun dan ranting *H. suaveolens* digunakan sebagai antirematik, antifertilitas, antiseptik pada luka bakar, dan pengobatan untuk penyakit kulit yang lain. Asap dari daun kering yang dibakar dapat digunakan untuk mengusir nyamuk. Hampir semua bagian tanaman ini dapat digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit (Shenoy, 2009). Sedangkan di Brazil, *H. suaveolens* populer digunakan dalam pengobatan pernapasan dan pencernaan infeksi, gangguan pencernaan, masuk angin, nyeri, demam, sakit dan penyakit kulit. Daunnya digunakan sebagai obat antikanker dan antifertilitas (Moreira *et al.*, 2009).

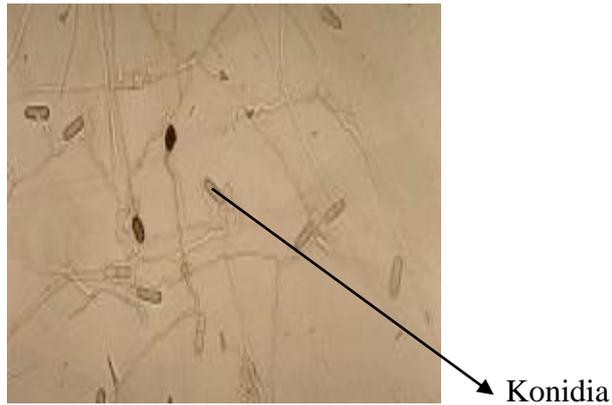
Di Indonesia penggunaan gulma ini sebagai obat-obatan belum teridentifikasi, terlebih penggunaan gulma ini dalam pengendalian hama, dapat dikatakan tidak ada. *H. suaveolens* memiliki potensi yang sangat besar sebagai pestisida nabati. Seperti yang

telah dibuktikan bahwa kandungan minyak atsiri dalam *H. suaveolens* berpengaruh nyata dalam penghambatan jamur dari spesies *Aspergillus* (Moreira *et al.*, 2009).

Hasil analisis kandungan kimia dari *H. suaveolens* menyebutkan bahwa terdapat alkaloid (14,32%), flavonoid (12,54%) , saponin (0,30%) dan tanin (0,52) (Manjang, 1993). Dimana senyawa flavonoid berfungsi sebagai penghambat perkecambahan konidia patogen (Robinson, 1995). Selain itu menurut Naim (2009) senyawa flavonoid juga berfungsi menghambat pembentukan konidia jamur patogen dan flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba.

B. Jamur *Colletotrichum gloeosporoides*

Jamur *C. gloeosporoides* mempunyai konidium hialin berbentuk silinder dengan ujung-ujung tumpul, kadang-kadang berbentuk agak lonjong dengan ujung agak membulat dengan pangkal yang agak sempit terpancung, tidak bersekat, berinti satu, panjang 9-24 x 3-6 μm , terbentuk pada konidiofor seperti fialid berbentuk silinder (Semangun, 2000).



Gambar 1. Jamur *C. gloeosporioides* secara mikroskopis (Anonim c, 2012)

Menurut Dwijiseputro (1978) Klasifikasi jamur *C. gloeosporioides* adalah:

- Divisio : Mycota
- Sub divisi : Eumycotina
- Kelas : Deuteromycetes
- Ordo : Melanconiales
- Family : Melanconiaceae
- Genus : Colletotrichum
- Species : *Colletotrichum gloeosporioides*

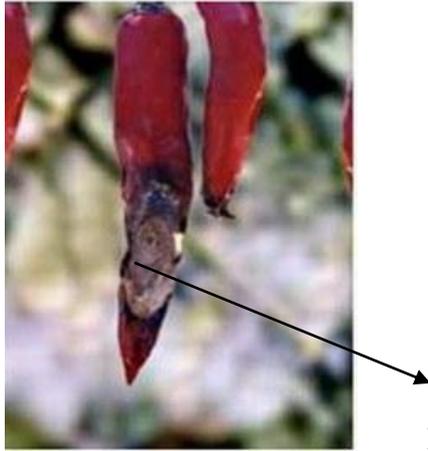
Colletotrichum adalah jamur bersifat kosmopolitan, sehingga dapat menyebabkan timbulnya penyakit pada berbagai jenis tanaman termasuk cabai. Colletotrichum bersporulasi pada media PDA pada suhu 10-40°C. Sinar ultra violet dapat mengaktifkan spora-spora Colletotrichum. Perkecambahan spora juga dapat terjadi pada kelembaban relatif 90% dengan suhu 15-35°C, walaupun kelembaban relatif optimum untuk perkecambahan spora jamur ini 90%. Spora Colletotrichum juga dapat bertahan pada suhu di atas 35°C (Wasti and Sanker, 1970).

Dalam cuaca yang lembab massa spora menjadi lunak dan mudah tersebar dengan perantara angin hingga ke jarak yang sangat jauh. Daerah dataran tinggi atau

yang mempunyai curah hujan tinggi akan menderita serangan penyakit *C. gloeoporoides* yang lebih berat, hal ini juga terlihat pada kebun-kebun yang mempunyai kelembaban tinggi yang disebabkan jarak tanam yang terlalu rapat, terletak di lembah, di rawa-rawa atau daerah yang gulma tidak terkendali (Basuki, 1990).

Colletotrichum dapat menyebabkan penyakit antraknosa. Gejala serangan penyakit patek (antraknosa) pada cabai yaitu busuk buah (berwarna kuning coklat seperti terkena sengatan matahari) dan diikuti oleh busuk basah yang terkadang ada gejalanya berwarna hitam, sedangkan pada biji dapat menimbulkan kegagalan berkecambah atau bila telah menjadi kecambah dapat menimbulkan rebah kecambah. Pada tanaman dewasa dapat menimbulkan mati pucuk, infeksi lanjut ke bagian lebih bawah yaitu daun dan batang yang akan menimbulkan busuk kering warna coklat kehitaman (Anonim, 2010).

Oki (1993) menjelaskan adanya bercak coklat kehitaman, tepi daun menggulung merupakan gejala serangan *Colletotrichum*. Pada daun umur lebih dari 10 hari terdapat bercak coklat dengan halo warna kuning, selanjutnya bercak tersebut berlubang. Buah juga dapat terinfeksi, pada buah-buah yang matang terlihat gejala khas yaitu bercak-bercak hitam pada bagian kulit yang sedikit demi sedikit meleku dan bersatu daging buah membusuk.



Permukaan buah yang rusak akibat jamur *C. gloeosporoides*

Gambar 2. Cabai yang terserang penyakit antraknosa (Anonim , 2007)

C. Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L)

Cabai (*Capsicum Annum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis penting di Indonesia. Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terong-terongan. Cabai berasal dari benua Amerika tepatnya daerah Peru dan menyebar ke negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk Negara Indonesia . Tanaman cabai merupakan tanaman perdu, satu tahun atau dua tahun, sering kuat dan bercabang lebar, tinggi 1-2,5 m. Bunga berwarna putih cerah, tunggal, bunga menggantung. Tabung kelopak bentuk lonceng dengan tinggi 2-3 mm. Mahkota bunga berbentuk bintang. Kepala sari semula berwarna ungu kemudian berubah menjadi hijau. Buah buni, buah kadang-kadang menggantung dengan panjang 8-15 cm, berwarna merah cerah, rasa pedas (Steenis, 2006).

Lawrence (1964) mengklasifikasikan tanaman cabai sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Turbiflorae (Solanales)
Familia	: Solanaceae

Genus : *Capsicum*

Species : *Capsicum annum* L

Cabai sebagai salah satu produk agribisnis mempunyai sifat yang sangat mudah rusak dan bersifat musiman, sehingga petani yang sudah menerapkan teknologi budidaya yang dianjurkan akan menghasilkan jumlah cabai yang banyak pada saat panen raya. Inilah yang kemudian menimbulkan suatu masalah, dimana harga cabai menjadi turun dan cabai mudah membusuk apabila penanganannya tidak tepat (Setiadi, 1999). Tanaman cabai seperti halnya tanaman budidaya lainnya juga tidak terlepas dari serangan penyakit. Setiap penyakit, intensitas serta dampak serangan berbeda-beda, namun pada intinya tetap menurunkan atau gagal produksi (Warisno dan Dahana, 2010). Tanaman sakit dapat disebabkan oleh faktor biotik seperti jamur, bakteri, virus serta faktor abiotik seperti kekurangan air, kelebihan atau kekurangan unsur hara (Pracaya, 2010). Menurut Trubus (2006) tanaman cabai dapat diserang oleh berbagai penyakit cendawan seperti layu cendawan (*Fusarium sp*), antraknosa (*Colletotrichum sp*), busuk daun (*Phytophthora sp*), bercak daun (*Cercospora sp*), *damping off* (*Pythium sp*), dan penyakit noda coklat pada daun (*Alternaria sp*).

Tanaman cabai banyak ragam tipe pertumbuhan dan bentuk buahnya. Diperkirakan terdapat 20 spesies yang sebagian besar hidup di Negara asalnya. Masyarakat pada umumnya hanya mengenal beberapa jenis saja, yakni cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika. Secara umum cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin. Diantaranya Kalori, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kalsium, Vitamin A, B1 dan Vitamin C. Selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, cabai juga dapat digunakan untuk keperluan industri, diantaranya industri bumbu masakan, industri makanan dan industri obat-obatan atau jamu.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dengan data kuantitatif.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2013, di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi dan Laboratorium Penelitian Kimia Jurusan Kimia FMIPA UNP.

C. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gelas ukur, tabung reaksi, gelas piala, erlenmeyer, cawan petri, pipet tetes, kompor listrik, autoklav, jarum ose, scapel, timbangan, vortex, batang pengaduk, test tube, lampu spritus, jangka sorong, oven, pinset, blender dan water bath.

Bahan-bahan yang akan digunakan adalah daun *H. suaveolens*, biakan jamur *C. gloeosporoides*, medium PDA, alkohol 70%, aquades steril, aluminium foil, kain kasa, kapas, plastik, tissue, kertas koran dan kertas label.

D. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian ekstrak *H.suaveolens* dengan konsentrasi yang berbeda yaitu:

- a. Konsentrasi 0% (Kontrol)
- b. Konsentrasi 10%
- c. Konsentrasi 20%
- d. Konsentrasi 30%
- e. Konsentrasi 40%
- f. Konsentrasi 50%

E. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Penelitian

- a. Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan sebelum di sterilisasikan dicuci dan dikeringkan, kemudian dibungkus dengan kertas koran dan mulut wadah ditutup dengan kapas. Sterilisasi dilakukan menggunakan autoklav pada suhu 121°C, tekanan 15 psi selama 15 menit (Pelczar dan Chan, 1988). Untuk jarum ose dan pinset disterilkan dengan pemijaran.

- b. Penyediaan biakan murni

Biakan jamur *C. gloeoporoides* didapat dari Jurusan Hama Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Kemudian diperbanyak dengan cara jamur diambil menggunakan jarum ose, kemudian digoreskan pada medium PDA yang ada dalam petri, di Laboratorium Mikrobiologi UNP.

- c. Pembuatan ekstrak daun *H. suaveolens*

Pembuatan ekstrak ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Kimia FMIPA UNP. Daun segar tanaman *H. suaveolens* (L.) Poit. dicincang halus lalu dikering anginkan, kemudian dimasukkan 500 gram daun yang telah dikering anginkan ke dalam botol yang tidak tembus cahaya dan dituangi dengan etanol 96% sampai seluruh sampel terendam. Wadah ditutup rapat dan diletakkan pada tempat yang terlindung cahaya dibiarkan selama 5x24 jam, kemudian disaring dengan kertas saring. Larutan ekstrak yang diperoleh dimurnikan dengan proses evaporasi menggunakan *vacum rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Renisheya, 2012).

Selanjutnya ekstrak murni yang didapatkan diencerkan sesuai dengan perlakuan :

- 1) 1 gr ekstrak daun *H.suaveolens* ditambah aquades steril 10 ml untuk konsentrasi 10%.
- 2) 2 gr ekstrak daun *H.suaveolens* ditambah aquades steril 10 ml untuk konsentrasi 20%.
- 3) 3 gr ekstrak daun *H.suaveolens* ditambah aquades steril 10 ml untuk konsentrasi 30%.
- 4) 4 gr ekstrak daun *H.suaveolens* ditambah aquades steril 10 ml untuk konsentrasi 40%.
- 5) 5 gr ekstrak daun *H.suaveolens* ditambah aquades steril 10 ml untuk konsentrasi 50%.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pengujian secara in-vitro dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak daun *H. suaveolens* dari masing-masing perlakuan ditambahkan ke dalam 8 ml PDA yang ada dalam test tube, homogen dengan menggunakan vortex, setelah homogen lalu

dituangkan ke dalam cawan petri, kemudian dibiarkan sampai membeku. Jamur *C. gloeosporioides* yang telah ditumbuhkan selama 8 hari diinokulasikan pada medium PDA. Ukuran koloni jamur yang diambil adalah 0,5 x 0,5 cm (panjang x lebar) yang diambil dari tepi koloni dengan menggunakan scapel, kemudian diletakkan di tengah cawan petri yang telah berisi campuran medium dengan ekstrak daun *H. suaveolens*, biakan diletakkan pada suhu kamar (Febrianti, 2009).

3. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan melihat pertumbuhan koloni jamur *C. gloeosporioides*, yang dilihat dari 2 aspek:

a. Diameter koloni jamur

Pengamatan pertumbuhan jamur diamati dari diameter koloni jamur dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter ini dilakukan pada hari ke 2 sampai ke 8 (terakhir pengamatan).

b. Persentase penghambatan pertumbuhan jamur

Penghitungan persentase penghambatan pertumbuhan masing-masing konsentrasi dilakukan dengan rumus :

$$P = \frac{D1-D2}{D1} \times 100\%$$

P = Persentase penghambatan

D1 = Diameter jamur pada kontrol (mm)

D2 = Diameter jamur pada setiap perlakuan (mm)

(Achmad, 2009).

F. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %. Untuk data persentase pertumbuhan jamur tidak dilakukan pengolahan data.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Diameter Koloni Jamur *Colletotrihum gloeosporoides*

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diameter koloni jamur *Colletotrichum gloeosporoides* dengan perlakuan ekstrak *Hyptis suaveolens* dalam berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Diameter koloni jamur *C. gloeosporoides* dengan perlakuan ekstrak daun *H. suaveolens* dengan berbagai konsentrasi.

Perlakuan	Rerata diameter koloni jamur (cm)
A (0%)	8,10 a
B (10%)	6,30 b
C (20%)	5,16 c
D (30%)	4,70 d
E (40%)	4,13 e
F (50%)	3,70 f

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan ekstrak daun *H. suaveolens* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter koloni jamur *C. gloeosporoides* (Lampiran 1). Dari Tabel 1 di atas dapat terlihat bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, E dan F. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, D, E dan F. Perlakuan C berbeda nyata dengan Perlakuan D, E dan F. Perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan E. Perlakuan E berbeda nyata dengan F. Untuk lebih jelasnya pengaruh berbagai konsentrasi dari ekstrak daun *H. suaveolens* terhadap diameter koloni jamur *C. gloeoporoides* dapat dilihat pada Lampiran 2.

Berdasarkan hasil pengamatan diameter koloni jamur *C.gloeosporoides* terlihat bahwa pada konsentrasi ekstrak 10% sudah menunjukkan perbedaan yang nyata

dengan konsentrasi 0% (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut senyawa-senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak daun *H. suaveolens* sudah mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*.

Perlakuan F (50%) memiliki diameter koloni paling kecil. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* yang diberikan maka pertumbuhan koloni semakin lambat. Hal ini dikarenakan ekstrak daun *H. suaveolens* mengandung bahan aktif antijamur yang semakin berpengaruh jika konsentrasinya tinggi. Menurut Pelczar (1988) kecepatan kematian mikroba berhubungan langsung dengan konsentrasi antimikroba. Semakin tinggi konsentrasi antimikroba yang terdapat di dalam tanaman obat maka semakin cepat mikroba terbunuh.

Menurut Moreira (2009) daun *H. suaveolens* mengandung polifenol, alkaloid, flavonoid, ethanol, asam salisilat, dan minyak atsiri yang bersifat anti jamur. Naim (2009) menambahkan bahwa senyawa flavonoid juga berfungsi menghambat pembentukan konidia jamur patogen dan flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba. Senyawa flavonoid disintesis oleh tanaman dalam responsnya terhadap infeksi mikroba sehingga mereka efektif secara in-vitro terhadap sejumlah mikroorganisme.

B. Persentase Penghambatan Pertumbuhan Jamur

Hasil persentase penghambatan pertumbuhan jamur tersebut dapat dilihat pada

Tabel 2, berikut:

Tabel 2. Persentase penghambatan pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides* dengan berbagai konsentrasi

Perlakuan	Rerata persentase penghambatan pertumbuhan jamur (%)
A (Kontrol)	-
B (10%)	21%
C(20%)	35%
D (30%)	41%
E (40%)	48%
F (50%)	54%

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa perbedaan persentase penghambatan pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides* tergantung pada konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* yang diberikan maka semakin tinggi persentase penghambatan pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*. Tingkat persentase penghambatan pertumbuhan jamur paling rendah terdapat pada perlakuan kontrol (A), sedangkan persentase paling tinggi terdapat pada konsentrasi 50% (F). Hal tersebut dikarenakan pada konsentrasi tertinggi yaitu 50% terdapat lebih banyak senyawa-senyawa aktif antimikrobia yang bekerja menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides* dibandingkan dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%. Menurut Lyr dalam Shahilfa (2005) jika senyawa kimia melakukan kontak dengan sel jamur, maka dapat menghambat aktifitas sel jamur seperti gangguan respirasi dan metabolisme jamur tersebut.

Lambatnya pertumbuhan diameter koloni jamur *C. gloeosporoides* pada perlakuan pemberian ekstrak daun *H. suaveolens* diduga karena telah terjadi reaksi antara senyawa anti mikroba dari ekstrak *H. suaveolens* terhadap *C. gloeosporoides*. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* yang diberikan diduga kandungan fenol semakin banyak dan reaksi yang ditimbulkan akan semakin kuat. Menurut Andarwulan dan Nuri (2000), fenol sebagai zat anti mikroba yang terdapat dalam ekstrak daun *H. suaveolens* telah merusak dinding sel jamur *C. gloeosporoides*, sehingga menyebabkan pertumbuhan jamur menjadi lambat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun *H. suaveolens* mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*.
2. Konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens*, semakin besar hambatan pertumbuhan jamur *C. gloeosporoides*.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan perlu penelitian lanjutan ekstrak daun *H. suaveolens* pada tanaman cabai yang terserang antraknosa di lapangan dan waktu aplikasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad. 2009. Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) Terhadap *Rhizoctonia* sp secara Invitro”. *Bul.litro*. Vol 20. No1. 92-98.
- Andarwulan dan Nuri. 2000. Phenolic Synthesis In Selected Root Cultures, and Seeds. Food Science Study Program. Post Graduated Program. Bogor Agricultural University, Bogor. 70 hal.
- Anonimus . 2007. Antioxydan and Antimicrobial Activities of *Hyptis suaveolens* Essential Oil. *Journal scientia Pharmaceutica (Sci.Pharm.)*. Vol 75, 34-46.
- Anonimus. 2010. Pengendalian Penyakit Patek Pada Tanaman Cabai Dengan Menggunakan Pupuk Agen Hayati ABG Bio.
<http://amazingbiogrowth.wordpress.com/2010/09/20/pengendalian-penyakit-%E2%80%9Cpatek%E2%80%9D-pada-tanaman-cabai-dengan-menggunakan-pupuk-agen-hayati-abg-bio/>. (Diakses pada tanggal 8 November 2012).
- Anonimus. 2012a. Budidaya Cabai:
<http://migroplus.com/brosur/Budidaya%20Tanaman%20%20Cabe.pdf> (dikses pada tanggal 10 november 2012).
- Anonimus. 2012b. *Colletotrichum gloeoporoides* (Penyakit Antraknosa):
<http://www.labscorner.org/opt/kb/index.php?comp=home.detail.26>. (Diakses pada tanggal 5 November 2012).
- Basuki. 1990. Penyakit Gugur Daun Colletotrichum Pada Tanaman Karet. *Buletin Pusat Penelitian Tanjung Morawa*. 1(2): 3-17.
- Darwis, A. 2011. Jenis-Jenis Penyebab Penyakit Pada Tanaman Cabai Kopay (*Capsicum annum*. L. Kultivar kopay) Di Kelurahan kot Panjang Lampasi, Kecamatan Payakumbuh Utara, Smatera Barat. *Skripsi*. Padang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas.
- Dwijoseputro. 1978. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Febrianti, V. 2009. Uji Anti Miroba Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.)Boerl.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butle. Et Bisby Secara In-vitro. *Tugas Akhir*. Padang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
- Guenther, E. 1990. *Minyak Atsiri Jilid IV B*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Hendra, Y. 2004. Uji Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Ruku-Ruku (*Ocimum santun* Linn) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit

- Antraknosa Pada Cabai Secara In-vitro. *Skripsi*. Padang: Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Hurianti, R. 2003. Uji Daya Kendali Beberapa Rimpang Zingiberaceae Terhadap Jamur Penyebab Antraknosa Pada Buah Cabai (*Capsicum annum*). *Skripsi*. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Irzayanti, D. 2009. Penyakit–Penyakit Tanaman Kubis–Kubisan. (<http://deasyirzayanti.blog.com/>. Diakses pada Tanggal 2 November 2012. (Diakses pada tanggal 12 November 2012).
- Kartasapoetra, G. 2004. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Rinka Cipta: Jakarta.
- Katangga,U.(2012). <http://papiputraanakalang.blogspot.com/2012/05/potensi-gulma-gringsingan-sebagai.html>.Diakses tanggal 6 November 2012.
- Lawrence, G.H.M. 1964. *Taxonomy Of Vascular Plants*. New York: The Macmillan Company.
- Manjang, Y. 1993. Kandungan Kimia Tumbuhan Hyptis. *Jurnal Matematika dan Pengetahuan Alam*. Vol 2 No: 2. 1
- Moreira A. C. P, Lima E. O, Wanderley P. A, Carmo E. S., & de Souza A. L. 2010. Chemical Composition And Antifungal Activity of *Hyptis suaveolens* (L). Poit Leaves Essential Oil Againsts Aspergillus Species. Universidade Federal da Paraiba. PB. Brasil.
- Naim,R. 2009. Senyawa Antimikroba. <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0409/15/sorotan/1265264.htm>. (Diakses pada tanggal 5 November 2012).
- Nurmansyah. 1997. Kajian Awal Potensi Gulma Sirih (*Piper aduncum* L) Sebagai Fungisida Nabati. *Jurnal Stigma An Agricultural Science Journal*.
- Octora, M. 2006. Uji Efektifitas Suspensi Daun Niba (*Azadirachta indica* A. Juss). *Skripsi*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negri Padang.
- Oka, I. N. 1993. *Pengantar Epidemiologi Penyakit Tanaman*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Pelczar, M dan Chan. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Pracaya, 2010. *Hama Dan Penyakit Tanaman Edisi Revisi*. Depok: PT. Penebar Swadaya.
- Renisheya, J. J. M., S. L. Sushna, M. Johnson, N. Janakiraman and T. R. J. J. Ethal. 2012. Bio-efficacy of the leaves extracts of *Hyptis suaveolens* (L) Poit againsts the fish pathogens. *International Journal of Life Science & Pharma Research*. 2(1). L128-L133.
- Robinson. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Royenza, A. 2003. Uji efek Anti Jamur Dari Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guava*) Terhadap jamur *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Cabai. *Skripsi*. Padang: Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Semangun. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan Di Indonesia. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Setiadi. 1999. *Bertanam Cabai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Shahilfa, M. 2005. Uji Efektifitas suspensi Daun Nimba (*Azadirachta indica A.Juss*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* (Syd) Pada Buah Cabe Pasca Panen. *Skripsi*. Padang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negri Padang.
- Shenoy C., M. B. P dan R. Kumar, 2009. Wound Healing Activity of Hyptis suaveolens (L.) Poit(Lamiaceae). Department of Pharmacognosy and Phytochemistry, K.L.E.S's College of Pharmacy, Belgaum, Karnataka, India.
- Sinulingga, K. 2006. Telaah Residu Organoklor Pada Wortel, *Daucus carota* L di Kab.Karo Sumut. *Jurnal Sistem Teknik Industri*. Vol 7 No 1.
- Steenis, V.C.G.G.J. 2006. *Flora Untuk Sekolah Di Indonesia*. Jakarta:PT. Prodaya Paramita.
- Tjitrosomo, S. 1983. *Botani Umum 4*. Bandung: Angkasa.
- Trubus. 2006. *Bertanam Cabai Dalam Pot*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Warisno dan Dahana, K. 2010. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wasti, R.L and Sanker, G. 1970. Variability and Patogenicity Of Isolates Of *Colletotrichum gloeosporioides* From Hevea brasiliensis. *Trans Br Mycol. Soc* 54: 117-121.
- Wijayakusuma, H. 1992. *Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Kartini

Lampiran 1. Diameter Koloni Jamur *Colletotrichum gloeosporoides* (cm)

Ulangan	Perlakuan					
	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1	8	6,2	5,2	4,7	4,3	3,6
2	8,1	6,5	5,1	4,5	4,0	3,1
3	8,2	6,2	5,3	4,9	4,1	3,7
Jumlah	24,3	18,9	15,6	14,1	12,4	10,4
Kuadrat Jumlah	590,49	357,21	240,25	198,81	153,76	123,21
Rerata	8,10	6,30	5,20	4,70	4,13	3,46

$$\sum x = 96,3$$

$$(\sum x)^2 = 9273,69$$

$$\sum x^2 = 551,03$$

$$\sum T_i^2 = 1651,79$$

$$Y = 5,43$$

$$Db \text{ perlakuan} = t - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$Db \text{ galat} = t(r - 1) = 6(3 - 1) = 12$$

$$Db \text{ total} = r.t - 1 = 3.6 - 1 = 17$$

$$FK = \frac{(\sum x)^2}{r.t} = \frac{9273,69}{18} = 515,20$$

$$JKT = \sum x^2 - FK = 551,03 - 515,20 = 35,83$$

$$JKP = \frac{\sum Ti^2}{r} - FK = \frac{1651,79}{3} - 515,20 = 35,39$$

$$JKG = JKT - JKP = 35,83 - 35,39 = 0,44$$

$$KTP = \frac{JKP}{Dbp} = \frac{35,39}{5} = 7,07$$

$$KTG = \frac{JKG}{Dbg} = \frac{0,44}{12} = 0,036$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{7,07}{0,036} = 196,38$$

F_{tabel} pada taraf 5% $Dbp=12$ adalah 3,11

$F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti setiap perlakuan berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel analisis sidik ragam

Sumber keragaman	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel
Perlakuan	5	35,39	7,07	196,38*	3,11
Galat	12	0,44	0,036		
Total	17	35,03			

Ket: *=Berbeda nyata

$$S_y = \sqrt{\frac{(KTG)}{r}} = \sqrt{\frac{0,036}{3}} = 0,11$$

$$LSR = S_y \times SSR$$

Jarak	SSR	LSR
2	3,06	0,33
3	3,21	0,35
4	3,30	0,36
5	3,35	0,36
6	3,38	0,37

Tabel hasil uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Beda Nyata					Jarak	SSR	LSR	Notasi
		X-F	X-E	X-D	X-C	X-B				
A (0%)	8,10	4,64*	3,97*	3,40*	2,90*	1,80*	6	3,06	0,33	a
B (10%)	6,30	2,84*	2,17*	1,60*	1,10*		5	3,21	0,35	b
C (20%)	5,20	1,74*	1,07*	0,50*			4	3,30	0,36	c
D (30%)	4,70	1,24*	0,57*				3	3,35	0,36	d
E (40%)	4,13	0,67*					2	3,38	0,37	e
F (50%)	3,46									f

Keterangan: *= Berbeda nyata

Lampiran 2. Data Pertumbuhan Koloni Jamur *Colletotrichum gloeosporoides*

Perlakuan	Ulangan	Diameter koloni (cm) mulai hari ke 2-8						
		2	3	4	5	6	7	8
Kontrol	1	2	3,2	4,1	5,3	6,1	7,2	8
	2	1,8	3	3,9	5	6	7,1	8,1
	3	2	3,1	4,1	5,1	6,3	7,1	8,2
Total		5,8	9,3	12,1	15,4	18,4	21,47	24,3
Rata-rata		1,93	3,1	4,03	5,13	6,13	7,13	8,1
10%	1	1,3	2,2	3,1	4,1	4,9	5,8	6,2
	2	1,2	2	3,2	4,1	4,8	6	6,5
	3	1,3	2,3	3,2	4,3	5	5,7	6,2
Total		3,8	6,5	9,5	12,5	14,7	17,5	18,9
Rata-rata		1,26	2,16	3,16	4,16	4,9	5,83	6,3
20%	1	1,3	2,1	3,2	3,8	4,5	5	5,2
	2	1,1	2,1	3	4	4,6	4,9	5,1
	3	1,1	2,1	3,1	3,9	4,7	5	5,3
Total		3,5	6,3	9,3	11,7	13,8	14,9	15,6
Rata-rata		1,6	2,1	3,1	3,9	4,6	4,96	5,20
30%	1	1	2,2	3,1	3,7	4,2	4,5	4,7
	2	1,1	2	2,9	3,8	4,3	4,4	4,5
	3	1	2,1	3	3,7	4,5	4,7	4,9
Total		3,1	6,3	9	11,2	13,02	13,6	14,1
Rata-rata		1,03	2,1	3	3,73	4,33	4,53	4,7
40%	1	1	1,8	2,9	3,4	3,8	4	4,3
	2	1	1,9	2,8	3,6	3,7	3,9	4
	3	1,1	2,2	3	3,4	3,7	3,9	4,1
Total		3,1	5,9	8,6	10,4	11,3	11,8	12,4
Rata-rata		1,03	1,96	2,86	3,46	3,73	3,93	4,13
50%	1	1,2	1,9	2,8	3,1	3,3	3,5	3,6
	2	1,1	2,1	2,9	3,1	3,3	3,5	3,1
	3	1,2	2	2,9	3	3,4	3,5	3,7
Total		3,5	6	8,6	9,2	10	10,5	10,4
Rata-rata		1,6	2	2,86	3,06	3,33	3,5	3,46
Total besar		22,8	40,3	57,1	70,4	81,1	89,7	96,3
Rerata besar		1,261	2,23	3,168	3,906	4,503	4,493	5,343

Lampiran 3. Persentase Penghambatan Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporoides*

Perlakuan	Ulangan	Persentase penghambatan pertumbuhan jamur
10%	1	23%
	2	19%
	3	23%
Rata-rata Persentase		21%
20%	1	35%
	2	37%
	3	34%
Rata-rata Persentase		35%
30%	1	41%
	2	44%
	3	39%
Rata-rata Persentase		41%
40%	1	46%
	2	50%
	3	49%
Rata-rata Persentase		48%
50%	1	55%
	2	53%
	3	54%
Rata-rata Persentase		54%

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Gambar 4. Ekstrak daun *H. suaveolens* dengan berbagai konsentrasi



Gambar 5. Jamur *C. gloeosporoides* yang telah diberi perlakuan ekstrak daun *H. suaveolens*

Keterangan: A. Konsentrasi 0% (kontrol)

B. Konsentrasi 10%

C. Konsentrasi 20%

D. Konsentrasi 30%

E. Konsentrasi 40%

F. Konsentrasi 50%

