

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Ralstonia solanacearum*
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

DIAN RATNA DARMAYANTI

NIM. 12685

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2013

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Ralstonia solanacearum*
SECARA *IN VITRO*

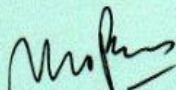
Nama : Dian Ratna Darmayanti
NIM/BP : 12685/2009
Program studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

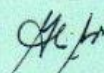
Padang, 23 Juli 2013

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Dr. Linda Advinda, M.Kes.
NIP. 19610926 198903 2 003

ABSTRAK

Dian Ratna Darmayanti : Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia solanacearum* secara *In Vitro*

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* merupakan salah satu penyakit penting yang menyerang tanaman pertanian di antaranya tomat, kacang tanah, pisang, kentang, tembakau dan suku Solanaceae lainnya. Berdasarkan kerugian yang diakibatkan oleh serangan penyakit ini, harus dilakukan upaya untuk mengendalikannya. Penggunaan agens hayati diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam pengendalian penyakit tersebut. Penggunaan agens hayati diantaranya dengan menggunakan bahan yang berasal dari tumbuhan. *Hyptis suaveolens* (L.) Poit merupakan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai agens hayati yang bersifat antimikroba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan pengaruh konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum* secara *in vitro*.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2013 di laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi dan laboratorium Kimia FMIPA UNP. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah: kontrol (tanpa perlakuan), konsentrasi ekstrak 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, dan 80 µg/mL. Penelitian ini dilakukan menggunakan kertas cakram dengan mengamati zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Data dianalisis dengan menggunakan metode Analisis Variansi (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan New's Multiple Range Test (DNMRT).

Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. efektif dalam menekan pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*. Hal ini dapat dilihat dari terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. terhadap *Ralstonia solanacearum*. Konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. tertinggi (80 µg/mL) mempunyai rerata zona hambat terbesar yaitu 13,3 mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit., maka semakin besar daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*.

KATA PENGANTAR



Penulis mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan Rahmad dan Hidayah-Nya skripsi yang berjudul “**Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia solanacearum* Secara *In vitro***” ini dapat diselesaikan dengan baik. Salawat serta salam tak lupa pula penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam yang berteknologi dan penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat dalam meraih gelar sarjana pada jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang ditemukan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Selain itu dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Moralita Chatri, M.P, sebagai pembimbing I yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

2. Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes, sebagai pembimbing II yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si, Ibu Dra. Des M., M.S, Ibu Irdawati, S.Si, M.Si, sebagai penanggap yang telah memberikan masukan, kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Yuni Ahda, S.Si., M.Si. sebagai Penasehat Akademik.
5. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si, sebagai koordinator TA.
6. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi dan seluruh staf pengajar jurusan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Ibu staf Tata Usaha dan staf laboratorium Biologi FMIPA, Universitas Negeri Padang.
8. Keluarga dan rekan-rekan mahasiswa serta pihak lain yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala pengarahan, bimbingan, motivasi dan bantuan yang diberikan menjadi amal kebajikan dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, Agustus 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Kontribusi Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. <i>Ralstonia solanacearum</i>	7
B. <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit	9
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	12
B. Waktu dan Tempat Penelitian	12
C. Alat dan Bahan	12
D. Rancangan Penelitian	13

E. Prosedur Penelitian	13
F. Teknik Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	18
B. Pembahasan	19
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	23
B. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tumbuhan <i>H. suaveolens</i> (L.) Poit	10
2. Bentuk zona hambat yang diukur	16
3. Zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram	18
4. Zona hambat pada kontrol	18
5. Diagram diameter zona hambat ekstrak daun <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. terhadap <i>Ralstonia solanacearum</i>	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diameter Zona Hambat Ekstrak <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. terhadap <i>Ralstonia solanacearum</i>	27
2. Dokumentasi Penelitian	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* merupakan salah satu penyakit penting pada beberapa tanaman pertanian di wilayah tropis, subtropis dan wilayah yang hangat di dunia (Hayward, 1991 dalam Nawangsih, 2006), dan banyak menyerang tanaman pertanian di antaranya tomat, kacang tanah, pisang, kentang, tembakau dan suku Solanaceae lainnya (Persley *et al.*, 1985 dalam Nasrun *et al.*, 2007).

Bakteri *R. solanacearum* masuk melalui perakaran tanaman, kemudian segera memperbanyak diri dan mengkolonisasi jaringan pembuluh. Layunya tanaman oleh bakteri pada kebanyakan kasus disebabkan karena terhambatnya pengangkutan air akibat terisinya pembuluh *xylem* oleh massa sel bakteri dan lendir. Layu tanaman yang disebabkan oleh bakteri *R. solanacearum* sangat cepat terjadi (Goto, 1992).

Bakteri *R. solanacearum* dibagi menjadi 5 ras berdasarkan kisaran inang : ras 1 menyerang tembakau, tomat, dan Solanaceae lainnya; ras 2 menyerang pisang (triploid) dan Heliconia; ras 3 menyerang kentang; ras 4 menyerang jahe, dan ras 5 menyerang murbei (Schaad *et al.*, 2001 dalam Nasrun *et al.*, 2007). Selain kisaran inangnya yang luas, *R. solanacearum* juga memiliki kemampuan bertahan hidup dalam waktu lama di dalam tanah yang menyebabkan patogen tersebut sulit dikendalikan.

Kerugian akibat penyakit layu bakteri bervariasi, sesuai dengan jenis inang, tingkat ketahanan tanaman, kondisi lingkungan, dan sebagainya.

Penyakit layu bakteri ini dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar di daerah tropika, bahkan dapat menggagalkan panen. Pada komoditas kentang dan tomat, intensitas penyakit layu bakteri dapat mencapai 30% di dataran tinggi dan 15% di dataran rendah (Arwiyanto, 2009).

Berdasarkan kerugian yang diakibatkan oleh serangan penyakit ini, harus dilakukan upaya untuk mengendalikannya. Pengendalian penyakit layu bakteri yang sering dilakukan, seperti: penggunaan varietas resisten, mengadakan tumpang sari, rotasi tanaman dengan bukan inang, dan penggunaan bakterisida ternyata belum berhasil baik (Paath, 2005). Penggunaan agens hayati diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam pengendalian penyakit tersebut. Beberapa cara pengendalian dengan menggunakan agens hayati diantaranya seperti yang dilakukan oleh Tuju (2004), yaitu dengan uji antagonisme *Trichoderma spp.* terhadap *R. solanacearum* pada tanaman kentang, dan yang dilakukan oleh Istiqamah (2012) dengan menguji antagonis *Trichoderma harzianum* terhadap *R. solanacearum* pada tanaman tomat. Jamur tersebut dapat menekan pertumbuhan *R. solanacearum*. Selain itu, agens hayati lain yang dapat mengendalikan penyakit layu bakteri adalah *Bacillus substilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus cereus*, dan *Trichoderma viride* (Nawangsih, 2006 dan Nurjanani, 2011).

Selain menggunakan agens hayati berupa bakteri antagonis, dalam mengendalikan penyakit layu bakteri juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan yang berasal dari tumbuhan. Berdasarkan hasil

penelitian yang dilakukan oleh Efri (2004), ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) memiliki efek yang cukup baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Ralstonia sp.* secara *in vitro* dan tingkat konsentrasinya juga mempengaruhi keefektifan penghambatannya. Buah mengkudu, tanpa memisahkan daging dan bijinya, akan lebih efektif untuk dimanfaatkan sebagai sumber senyawa antibakteri. Paath (2005) juga telah membuktikan bahwa ekstrak daun sirih dan bubuk kayu manis dapat menurunkan presentase tanaman tomat yang sakit akibat serangan bakteri *R. solanacearum*. Kedua bahan nabati ini juga mampu menekan populasi bakteri tersebut.

Tumbuhan yang tergolong pestisida nabati, mengandung senyawa yang bersifat sebagai antimikroba, baik sebagai antijamur maupun antibakteri. *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa antimikrobal. Senyawa-senyawa yang dikandungnya adalah polifenol (0,050%), alkaloid (14,32%), flavonoid (12,54%), tannin (0,520%), ethanol, asam salisilat, dan minyak atsiri (Edeoga *et. al.*, 2006 dan Nantitanon *et. al.*, 2007). Kemampuan penghambatan mikroba oleh minyak atsiri *H. suaveolens* (L.) Poit. telah dibuktikan oleh Sharma *et. al.* (2003) dan Moreira *et. al.* (2010), bahwa kandungan minyak atsiri dalam *H. suaveolens* (L.) Poit. mampu menghambat jamur dari spesies *Aspergillus*. Tripathi *et. al.* (2009) juga telah membuktikan bahwa kandungan minyak atsiri dalam *H. suaveolens* (L.) Poit. berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* penyebab busuk pada umbi gladiol. Kemampuan

ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. dalam menghambat bakteri juga telah dibuktikan oleh Renisheya *et. al.* (2012), bahwa ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen pada ikan nila yaitu *Aeromonas formicans*, *Aeromonas hydrophila*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. dengan menggunakan ethanol dapat menghambat bakteri-bakteri tersebut pada konsentrasi 25 µg/mL - 75µg/mL.

Dari penelusuran literatur yang dilakukan, belum ada laporan penelitian tentang penggunaan ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. dalam mengendalikan pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*, maka dilakukan penelitian tentang **“Uji Efektivitas Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia solanacearum* Secara In Vitro”**.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Banyak tanaman atau tumbuhan yang dapat digunakan dalam mengendalikan penyakit layu bakteri. Dalam penelitian ini, yang digunakan adalah daun *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.
2. Bakteri *Ralstonia solanacearum* terdiri dari beberapa ras berdasarkan kisaran inangnya. Dalam penelitian ini, yang digunakan adalah *R. solanacearum* ras 1 yang menyerang tanaman nilam.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah efektivitas ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*.
2. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. efektif untuk menekan pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*.
2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit., semakin besar daya hambatnya terhadap pertumbuhan *R. solanacearum*.

E. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui efektivitas ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun *H. suaveolens* (L.) Poit. terhadap pertumbuhan bakteri *R. solanacearum*.

F. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Informasi bagi instansi-instansi terkait tentang pengendalian bakteri *R. solanacearum* penyebab penyakit layu dengan menggunakan daun *H. suaveolens* (L.) Poit..
2. Sebagai langkah awal untuk penelitian lanjutan di lapangan dalam mengendalikan penyakit layu pada tanaman.