

**PENGARUH FILTRAT BAKTERI ENDOFIT  
TERHADAP PENETASAN TELUR  
NEMATODA SISTA KENTANG (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber))**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
LAILA HIDAYATI FAJAR HARTININGSIH  
NIM. 08620021**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2013**

**PENGARUH FILTRAT BAKTERI ENDOFIT  
TERHADAP PENETASAN TELUR  
NEMATODA SISTA KUNING (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber))**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri  
Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:  
LAILA HIDAYATI FAJAR HARTININGSIH  
NIM. 08620021/S-1**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2013**

**PENGARUH FILTRAT BAKTERI ENDOFIT  
TERHADAP PENETASAN TELUR  
NEMATODA SISTA EMAS (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber))**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
LAILA HIDAYATI FAJAR HARTININGSIH  
NIM. 08620021**

Telah diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:  
Tanggal: 4 April 2013

Dosen Pembimbing I



Ir. Lilik Haranie A.R., M.P  
NIP. 19620901 199803 2 001

Dosen Pembimbing II



M. Imamudin, M.A  
NIP. 19740602 200901 1 010

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi







Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd  
NIP. 19630114 199903 1 001

**PENGARUH FILTRAT BAKTERI ENDOFIT  
TERHADAP PENETASAN TELUR  
NEMATODA SISTA KUNING (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber))**

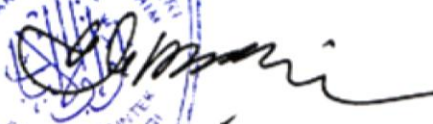

**SKRIPSI**

**Oleh:  
LAILA HIDAYATI FAJAR HARTININGSIH  
NIM. 08620021**

**Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Tanggal 22 April 2013**

Penguji Utama:	Dr. Hj. Ulfah Utami, M.Si NIP. 19650509 199903 2 002	
Ketua Penguji:	Dwi Suheriyato, M.P NIP. 19740325 200312 1 001	
Sekretaris Penguji:	Ir. Lilik Harianie A.R., M.P NIP. 19620901 199803 2 001	
Anggota Penguji:	M. Imamudin, M.A NIP. 19740602 200901 1 010	

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi

**Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd**  
NIP. 19630114 199903 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laila Hidayati Fajar Hartiningsih

NIM : 08620021

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 23 April 2013

Yang membuat pernyataan,



Laila Hidayati Fajar Hartiningsih  
NIM. 08620021

## *Lembar Persembahan*

*Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Illahi Rabbi Allah SWT. bahwa segala yang ada di muka bumi ini adalah milik-Nya. Sebagai manusia yang berakal dan beragama wajib bersyukur atas segala nikmat yang telah diberikan, baik kemudahan dalam mencari ilmu yang bermanfaat, didekatkan dengan orang-orang yang sholih-sholihah yang berilmu serta baik budinya. Banyak pelajaran yang dapat dipetik dari hal apapun yang telah terjadi dan semua ini di mata Allah tidak ada yang sia-sia. Semoga bermanfaat. Amiiin.*

*Kini saya ingin mempersembahkan karya kecil ini untuk Ibu Anik Rukiyati, S.Pd.I dan Ayah Drs. W. Suharjono yang senantiasa memotivasi, memberikan apapun yang terbaik untuk ananda dan senantiasa berdo'a untuk anak-anaknya agar kelak menjadi anak yang sukses dunia akhirat. InsyaAllah ananda akan membahagiakan beliau.*

*Terimakasih khususnya kepada:*

- 1. Bapak Dr. Dr. H. Eko Budi Minarno, M. Pd yang telah memotofasi penyelesaian skripsi*
- 2. Guru-guru ku yang telah memotofasi dan mengarahkan dalam penyelesaian skripsi ini, Ibu Dr. Ulfah Utami, M. Si, ibu Ir. Lilik Harianie A.R., M.P, Ust. Imamudin M.A, Bu Kipti, Mas Sholeh, Mas Basyar, Mbak Lil, Mbak Retno, Mas Zulfan.*
- 3. Para guru dan dosen yang telah menyampaikan ilmunya mulai RA, MI, MTsN, MAN hingga di UIN MALIKI Malang, terima kasih, semoga ilmu yang saya terima bermanfaat.*
- 4. teman-teman ku seperjuangan MCWS. Jaya Wijayanti S.Si, terima kasih atas bantuannya selama penelitian di Lab Mikrobiologi.. Juga Mas Chanafi Achfas Marzuqi, Anis Kurlila, Mbak Nurul Lailatul Hidayah., Fitri Melati Sopyani. Semoga kita makin sukses dan persahabatan kita tetap terjaga walau raga kita jauh, tetapi hati kita selalu dekat, dan ku kan selalu merindukan kalian....*
- 5. Semua teman Biologi Angkatan 2008, terima kasih atas indahnya persahabatan ini dengan saling mendukung dan memotivasi. Semoga suatu saat kita dapat bertemu dan bersama lagi.*
- 6. Teman-teman di Mar'atus Sholihah 57-C (Ria, Dinta, Reni, Tata, Mike, Devi dan Devitri), juga di Kos Sumbersari Gg.IV-A No. 248 (Mbak Anis, Mbak Iphe, Mbak Risa, Mbak Putri, Mbak Ellok, Mbak Desy). Semoga kita makin sukses. Amiiin.*
- 7. Serta buat semua orang yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini hingga akhir namun belum disebutkan. Semoga Allah membalas amal baik kalian,,,,,Aaamiiiiin*

## MOTTO

ذَٰلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ ﴿٢﴾

*“Kitab (Al Quran) ini tidak ada keraguan padanya; petunjuk bagi mereka yang bertaqwa” (Q.S Al-Baqarah [2]: 2).*

*“diwajibkan atas kamu berperang, Padahal berperang itu adalah sesuatu yang kamu benci. boleh Jadi kamu membenci sesuatu, Padahal ia Amat baik bagimu, dan boleh Jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, Padahal ia Amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” (Q.S Al Baqarah [1]: 216)*

## KATA PENGANTAR



*Asslamu'alaikum Wr. Wb.*

Syukur *alhamdulillah* penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih seiring doa dan harapan *jazakumullah ahsanul jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Suprayogo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman yang berharga.
2. Prof. Dr. H. Sutiman Bambang Sumitro, S.U, D.Sc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ir. Lilik Harianie A.R, M.P selaku Dosen Pembimbing I dan M. Imamudin, M.A selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, mengarahkan, mencurahkan pikiran dan tenaga serta meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku Dosen Wali yang dengan sabar memberikan bimbingan dan nasihat selama menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
6. Segenap sivitas akademika Jurusan Biologi, terutama seluruh dosen, terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
7. Ibu, Ayahanda dan adik tercinta yang senantiasa memberikan doa dan restunya kepada penulis dalam menuntut ilmu.
8. Semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik berupa materiil maupun moril.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan kepada para pembaca umumnya. *Amin Ya Rabbal 'Alamin.*

*Wasslamu 'alaikum Wr. Wb.*

Malang, April 2013

Penulis.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Hipotesis Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Batasan Masalah .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Nematoda Sista Kentang <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber) .....	9
2.1.1 Deskripsi .....	9
2.1.2 Klasifikasi .....	11
2.1.3 Distribusi .....	11
2.1.4 Karakteristik .....	13
2.1.5 Ekologi dan Tanaman Inang .....	15
2.1.5.1 Ekologi .....	15
2.1.5.2 Tanaman Inang .....	16
2.1.6 Faktor lingkungan yang mempengaruhi penetasan telur .....	17
2.1.7 Siklus Hidup .....	19
2.2 Tanaman Kentang ( <i>S. tuberosum</i> L.) .....	23
2.2.1 Morfologi .....	23
2.2.2 Klasifikasi .....	28
2.2.3 Kandungan Gizi .....	28
2.2.4 Produksi .....	29
2.2.4.1 Produksi Kentang ( <i>S. tuberosum</i> L.) Dunia .....	29
2.2.4.2 Produksi Kentang ( <i>S. tuberosum</i> L.) di Indonesia .....	29
2.2.5 Penyebab dan Gejala Serangan NSK <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber) .....	30
2.2.6 Mekanisme Ketahanan terhadap Serangan NSK <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber) .....	34
2.3 Bakteri Endofit .....	36
2.3.1 Deskripsi .....	36

2.3.2 Peranan terhadap Tanaman .....	37
2.3.3 Konsep Pertumbuhan Bakteri .....	40
2.4 Filtrat .....	44
2.4.1 Pengertian Filtrat .....	44
2.4.2 Teknik Filtrasi .....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
3.1 Metode Penelitian .....	47
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	49
3.3 Variabel Penelitian .....	49
3.1.1 Variabel Bebas .....	49
3.1.2 Variabel Terikat .....	49
3.4 Alat dan Bahan .....	49
3.5 Prosedur Penelitian .....	50
3.5.1 Isolasi Bakteri Endofit Tanaman Kentang .....	50
3.5.1.1 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	50
3.5.1.2 Penyiapan Media TSA ( <i>Tryptic Soy Agar</i> ) dan TSB ( <i>Tryptic Soy Broth</i> ) .....	50
3.5.1.3 Pembuatan Filtrat Bakteri Endofit .....	50
3.5.2 Isolasi Telur <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber) .....	51
3.5.3 Pemberian Filtrat Bakteri Endofit .....	51
3.6 Analisis Data .....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>58</b>
4.1 Pengaruh Jenis Filtrat Bakteri Endofit terhadap Penetasan Telur NSK ( <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber)) .....	58
4.2 Pengaruh Lama Perendaman Filtrat Bakteri Endofit terhadap Penetasan Telur NSK ( <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber)).....	64
4.3 Interaksi antara Filtrat Bakteri Endofit dan Lama Perendaman Filtrat Bakteri Endofit terhadap Penetasan Telur NSK ( <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber)) .....	73
4.4 Kajian Integrasi .....	73
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>77</b>
5.1 Kesimpulan .....	77
5.2 Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>86</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sista NSK ( <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber)) .....	13
Gambar 2.2 Telur NSK ( <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber)) .....	15
Gambar 2.3 Perbandingan antara struktur kimia Solanoeclepin A dengan Glycinoeclepin A .....	17
Gambar 2.4 Perubahan populasi dari pembentukan sista NSK selama budidaya terhadap ketahanan hasil panen dan tanaman inang ..	18
Gambar 2.5 Diagram Siklus Hidup oleh Charles S. Papp, CDFFA .....	20
Gambar 2.6 Bagian anterior sista yang menyusup pada korteks .....	22
Gambar 2.7 Diagram ilustrasi tanaman kentang .....	24
Gambar 2.8 Bagian tanaman kentang .....	24
Gambar 2.9 Bunga dan biji .....	25
Gambar 2.10 Anatomi Umbi Kentang .....	26
Gambar 2.11 Perbandingan ukuran tanaman kentang yang terinfeksi NSK dibandingkan dengan tanaman kentang yang sehat .....	32
Gambar 2.12 Kurva pertumbuhan bakteri yang khas .....	43
Gambar 4.1 Histogram pengaruh filtrat bakteri endofit terhadap penetasan telur ( <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber)) .....	59
Gambar 4.2 Histogram data penetasan telur NSK ( <i>G. rostochiensis</i> (Wollenweber)) pada kontrol .....	60
Gambar 4.3 Histogram rata-rata hari ke-3 hingga ke-18 .....	66
Gambar 4.4 Histogram rata-rata penetasan telur pada hari ke-3 .....	67
Gambar 4.5 Grafik Rata-rata Penetasan Penetasan Telur NSK ( <i>G.</i> <i>rostochiensis</i> (Wollenweber)) ditinjau dari faktor Volume Perendam Histogram rata-rata penetasan telur pada hari ke-6..	68

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan gizi kentang tiap 100 g berat dapat dimakan (BDD) ....	29
Tabel 2.2 Luas Panen, Produksi dan Rata-Rata Produksi/Hektar .....	30

## ABSTRAK

Hartiningih, Laila Hidayati Fajar. 2013. **Pengaruh Filtrat Bakteri Endofit terhadap Penetasan Telur Nematoda Sista Kuning (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber))**. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Dosen Pembimbing: (I) Ir. Lilik Harianie A.R, M.P. (II) M. Imamudin M.A.

**Kata kunci:** Filtrat Bakteri Endofit, Nematoda Sista Kuning *Globodera rostochiensis* (Wollenweber), Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu pangan utama dunia setelah padi, gandum, dan jagung. Kentang juga termasuk komoditas unggulan hortikultura nasional sebagai bahan pangan alternatif yang dapat menunjang program diversifikasi pangan dan komoditas yang paling berpeluang untuk pengembangan agribisnis dan agroindustri namun, di Indonesia masih mengalami penurunan pada tingkat rata-rata produksi. Kendala utama disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) Nematoda Sista Kuning (NSK) *Globodera rostochiensis* (Wollenweber). Pertama kali terjadi Maret 2003 di Desa Tulung Rejo, Bumiaji, Kota Batu (Jawa Timur). Pada stadium dorman, nematoda lebih resisten terhadap nematisida. Pengendalian biologi dengan menggunakan bakteri endofit merupakan alternatif pengendalian nematoda parasit tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis filtrat bakteri endofit, lama perendaman filtrat bakteri endofit dan interaksi dari kedua variabel tersebut terhadap penetasan telur NSK (*G. rostochiensis* (Wollenweber)).

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian ini yang dilaksanakan bulan Februari 2012 sampai dengan Maret 2013, di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Optik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Teknik analisis data menggunakan program SPSS 17.0. menggunakan uji normalitas, dilanjutkan dengan analisis deskriptif dan regresi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa filtrat bakteri endofit tidak memberikan pengaruh terhadap penetasan telur NSK (*G. rostochiensis* (Wollenweber)). Filtrat bakteri endofit yang digunakan tidak menetas telur NSK (*G. rostochiensis* (Wollenweber)) dengan lama perendaman yang sama, yaitu sampai hari ke-18. Interaksi antar variabel jenis filtrat bakteri endofit dan lama perendaman, keduanya tidak memiliki hubungan, sebab pengaruh yang diberikan oleh variabel yang diuji hanya 5,2%.