

**APLIKASI PUPUK HAYATI BERBAHAN BAKU BAKTERI ENDOFIT YANG
BERPOTENSI DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN
KETAHANAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum*) TERHADAP
SERANGAN NEMATODA SISTA KUNING
(*Globodera rostochiensis*)**

SKRIPSI

**Oleh:
MEGA GIGIH SEPTINA IIS SUNARIA
NIM. 06520038**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2011**

**APLIKASI PUPUK HAYATI BERBAHAN BAKU BAKTERI ENDOFIT YANG
BERPOTENSI DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN
KETAHANAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum*) TERHADAP
SERANGAN NEMATODA SISTA KUNING
(*Globodera rostochiensis*)**

SKRIPSI

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

Oleh :
Mega Gigih Septina Iis Sunaria
NIM. 06520038

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2011**

**APLIKASI PUPUK HAYATI BERBAHAN BAKU BAKTERI ENDOFIT YANG
BERPOTENSI DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN
KETAHANAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum*) TERHADAP
SERANGAN NEMATODA SISTA KUNING
(*Globodera rostochiensis*)**

SKRIPSI

**Oleh :
Mega Gigih Septina Iis Sunaria
NIM. 06520038**

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Dr. Hj. Ulfah Utami, M.Si
NIP.19650509 199903 002**

**Dr. Drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah., M.Si
NIP. 19710919 200003 2 001**

**Tanggal, 17 Januari 2011
Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi,**

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

**APLIKASI PUPUK HAYATI BERBAHAN BAKU BAKTERI ENDOFIT YANG
BERPOTENSI DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN
KETAHANAN TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum*) TERHADAP
SERANGAN NEMATODA SISTA KUNING
(*Globodera rostochiensis*)**

SKRIPSI

**Oleh :
Mega Gigih Septina Iis Sunaria
NIM. 06520038**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

Tanggal, 24 Januari 2011

Susunan Penguji	Tanda Tangan
1. Penguji Utama : <u>Evika Sandi Savitri, M.P</u> NIP. 19741018 200312 2 002	()
2. Ketua : <u>Suyono, M.P</u> NIP. 19710622 200312 1 002	()
3. Skretaris : <u>Dr. Hj. Ulfah Utami, M.Si</u> NIP.19650509 199903 002	()
4. Anggota : <u>Dr. Drh. Hj. Bayyinatul muchtaromah., M.Si</u> NIP. 19710919 200003 2 001	()

**Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi**

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

SURAT PERNYATAAN
ORISINILITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Mega Gigih Septina Iis Sunaria

NIM : 06520038

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi

Judul Penelitian : Aplikasi Pupuk Hayati Berbahan Baku Bakteri Endofit
Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Ketahanan
Tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) Terhadap
Serangan Nematoda Sista Kuning (*Globodera
rostochiensis*)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 18 Januari 2011
Yang Membuat Pernyataan,

Mega Gigih Septina
NIM. 06520038

MOTTO

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۚ فَأَمَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ
الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۗ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا ۗ يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا
وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ۗ وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ ﴿٢٦﴾

Artinya: *Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan: "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?" Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik (QS. Al-Baqarah :26).*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Segala puja dan puji syukur ku haturkan untukMu Ya rabb yang banyak memberikan keajaiban dan tentunya kemudahan demi kemudahan dalam hidupku hingga aku mampu menyelesaikan skripsi ini...

Karyaku ini ku persembahkan untuk:

Ibu ku Ismiarti dan Bapak ku Sunaryo tersayang...

Tiada kata terucap selain beribu-ribu rasa terima kasihku atas semua yang telah engkau berikan kepadaku...kasih sayang, pengorbanan dan do'a tulus ikhlasmu lah yang selalu menyertaiku...ma'afkan anakmu bila sering terucap salah dalam kata maupun sikapku yang menorehkan luka dihatimu...sungguh tiada yang bisa ku berikan selain do'a dari lubuk hati yang terdalam...Semoga Allah membalas semua kebaikan ibu dan bapak di dunia dan akhirat kelak dengan rahmat, kemulyaan dan cahaya-Nya...amii...n...

Teruntuk... Ibu Dosen Pembimbingku Tercinta...

Ibu Dr. Ulfah Utami, M.Si

Terima kasih bu...selama ini engkau telah membimbingku dengan penuh ketelatenan dan kesabaran (ma'af bu jika saya sering telat ngadepnya). Terima kasih juga engkau telah memberikan motivasi serta dorongan semangat kepadaku...Begitu banyak ilmu yang engkau limpahkan kepadaku...Terima kasihku ucapkan...

Teruntuk...Bapak Dosen Pembimbing Agamaku...

Ibu Dr.drh. Bayyinatul Muchtarromah, M.Si

Terima kasih bapak...karena begitu banyak ilmu terutama ilmu agama yang kau berikan kepadaku sehingga skripsi ini dapat terselesaikan...

Terima kasih juga ku sampaikan untuk Mas Sholeh, Mas Basyar, mas smile, mbak lil yang banyak membantu dan mempermudah penelitianku.....

Teruntuk juga Fenti, Arif, terima kasihku sampaikan karena telah banyak banyak dan sangat banyak membantuku, terutama untuk arif trimakasih atas kerjasamanya dalam penelitian. Untuk fenti terimakasih atas kebersamaannya kalo pas ngurus macam-macam..... terimakasih dan maaf telah merepotkan

Sahabat-sahabatku tercinta...Bio '06...Hinda, Ika Khoiriyah, Muhibbah,

Denik... thank's untuk semuanya untuk do'a dan dorongan semangatnya untukku, serta

teman-teman bio '06 yang lain yang tlah membantuk dan tak bisa ku sebut satu persatu

terima kasih banyak ku sampaikan untu kalian semua...

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “aplikasi pupuk hayati berbahan baku bakteri endofit dalam meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap serangan nematoda sista kuning (*Globodera rostochiensis*)”. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa banyak kesalahan dalam penulisan skripsi ini, dalam penyelesaiannya, penulis juga menyadari bahwa banyak pihak yang membantu. Untuk itu, iringan do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr Imam Suprayogo, selaku rektor UIN Maliki Malang
2. Prof. Drs. Sutiman Bambang Sumitro S.U., D.Sc, selaku dekan fakultas Sains dan teknologi UIN Maliki Malang.
3. Dr. Eko Budiminarno, M.Si, selaku ketua jurusan biologi UIN Maliki Malang.
4. Dr. Ulfah Utami, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
5. Dr. Drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah., M.Si selaku dosen pembimbing integrasi sains dan islam, yang telah memberikan arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
6. Dwi Suheryanto, selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, nasehat dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis selama study di kampus UIN Maliki Malang tercinta.

7. Kedua orang tuaku Bapak Sunaryo dan Ibu Ismiarti, terimakasih atas bantuan moril dan spiritual serta kasih sayangnya.
8. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi peneliti khususnya dan bagi pembaca. Amin.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb

Malang, 18 Januari 2011

Penulis,

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
ABSTRAK	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Hipotesis	9
1.5 Manfaat.....	9
1.6 Batasan Masalah	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kentang.....	11
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kentang.....	11
2.1.2 Deskripsi Tanaman Kentang	12
2.1.3 Kandungan gizi kentang.....	13
2.1.4 Kondisi lingkungan Tanaman Kentang	14
2.2. Kebutuhan Tanaman Akan Unsur Hara	16
2.3 Nematoda Sista Kuning (<i>Globodera rostochiensis</i>)	18
2.3.1 Klasifikasi Nematoda Sista Kuning (<i>Globodera rostochiensis</i>).....	19
2.3.2 Morfologi Nematoda Sista Kuning (<i>Globodera rostochiensis</i>)	19
2.3.3 Biologi Nematoda Sista Kuning (<i>Globodera rostochiensis</i>).....	21
2.3.4 Patologi Nematoda Sista Kuning (<i>Globodera rostochiensis</i>).....	23
2.4 Pupuk Hayati	25
2.5 Mekanisme Kerja Bakteri Endofit.....	27
2.6 Pembuatan Pupuk Hayati.....	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	35
3.2 Tempat dan Waktu	36
3.3 Alat dan Bahan	36
3.3.1 Alat-alat	36
3.3.2 Bahan	36
3.4 Prosedur Penelitian.....	37
3.4.1 Pembuatan Pupuk Hayati	37
3.4.2 Aplikasi Pupuk Hayati.....	38
3.5 Pengamatan.....	41
3.6 Analisis data	41

BAB IV PEMBAHASAN

- 4.1 Kemampuan Pupuk Hayati Berbahan Baku Mikroba Endofit Dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Kentang Terhadap Serangan Nematoda Sista Kuning (*Globodera rostochiensis*)42
- 4.2 Kemampuan Pupuk Hayati Berbahan Baku Mikroba Endofit Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kentang52

BAB V

- 5.1 Kesimpulan..... 59
- 5.2 Saran 59

Daftar Pustaka60

Lampiran-lampiran.....64

DAFTAR TABEL

4.1 Hasil Analisis One-Way Anova pada parameter populasi sista <i>G. rostochiensis</i> yang menempel pada akar.....	40
4.2 Kemampuan Pupuk Hayati Berbahan Baku Bakteri Endofit Dalam Meningkatkan ketahanan tanaman kentang terhadap serangan <i>G. rostochiensis</i> pada parameter populasi sista <i>G. rostochiensis</i> yang menempel pada akar	48
4.3 Hasil Analisis One-Way Anova pada Parameter Berat Basah Akar Tanaman Kentang.....	48
4.4 Hasil Analisis One-Way Anova pada Parameter Berat kering akar tanaman kentang	48
4.5 Hasil Analisis One-Way Anova pada Parameter Panjang akar	48
4.6 Hasil Analisis One-Way Anova pada parameter Berat basah	49
4.7 Hasil Analisis One-Way Anova pada parameter Berat Kering.....	49

DAFTAR GAMBAR

No.	
2.1 Larva <i>Globodera rostochiensis</i>	18
2.2 sista <i>Globodera rostochiensis</i>	18
2.3 Tanaman Kentang yang terkena serangan <i>Globodera rostochiensis</i>	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Panjang akar.....	59
Lampiran 2. Data hasil penelitian	61
Lampiran 3. Analisis statistik ANOVA NSK yang menempel pada akar kentang.....	64
Lampiran 4. Bahan penelitian.....	65

ABSTRAK

Gigih, Mega. 2011. **Aplikasi Pupuk Hayati Berbahan Baku Mikroba Endofit Yang Berpotensi Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Ketahanan Tanaman Kentang Terhadap Serangan Nematoda Sista Kuning (*Globodera rostochiensis*)**. Dosen Pembimbing: Dr. Ulfah Utami, M.Si., Pembimbing Integrasi Sain dan Agama: Drh. dr. Bayyinatul Muhtaromah, M.Si.

Kata kunci : Pupuk hayati, Bakteri endofit, Ketahanan, Pertumbuhan, Tanaman Kentang, Nematoda *G. Rostochiensis*.

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) saat ini kegunaan umbinya semakin banyak diperlukan dan mempunyai peran penting bagi perekonomian Indonesia. Kendala utama budidaya tanaman kentang adalah adanya serangan hama, salah satu hama terpenting dan sulit diatasi yang menyerang tanaman kentang adalah *Globodera rostochiensis*. Banyak cara telah dilakukan akan tetapi belum ditemukan cara yang efektif. Sehingga diperlukan alternatif baru yaitu pemanfaatan bakteri endofit dengan dibuat menjadi pupuk hayati berbahan baku bakteri endofit. Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup dalam jaringan tanaman, tanpa menyebabkan kerugian bagi tanaman inang. Bakteri ini mampu menginduksi ketahanan tanaman, meningkatkan pertumbuhan tanaman, menguraikan dinding sel patogen, dan menghambat pertumbuhan patogen dengan menghasilkan senyawa antinematocida seperti enzim kitinase dan protease.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAL) tunggal. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan September 2010, di laboratorium mikrobiologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, tanaman kentang ditanam di green house desa Sumber Brantas Kab. Batu, Malang-Jawa Timur. Teknik analisis data menggunakan *Analysis Of Varians* dan apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan *BNT* (uji Beda Nyata Terkecil) dengan taraf signifikan 5%.

Hasil dari penelitian ini adalah pupuk hayati berbahan baku bakteri tunggal *Klebsiella ozaenae* mampu menurunkan rata-rata jumlah nematoda sista kuning yang menempel pada akar tanaman kentang akan tetapi tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kentang