



**PENGARUH ASOSIASI TIGA VARIETAS KEDELAI DENGAN  
BAKTERI FOTOSINTETIK *Synechococcus* sp. TERHADAP  
HAMA UTAMA TANAMAN KEDELAI**

**SKRIPSI**

Oleh

Iswanto Ady Saputro  
NIM. 071510401052

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PENGARUH ASOSIASI TIGA VARIETAS KEDELAI DENGAN  
BAKTERI FOTOSINTETIK *Synechococcus* sp. TERHADAP  
HAMA UTAMA TANAMAN KEDELAI**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk  
menyelesaikan pendidikan Program Sarjana pada  
Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

Iswanto Ady Saputro  
NIM. 071510401052

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

**SKRIPSI BERJUDUL**

**PENGARUH ASOSIASI TIGA VARIETAS KEDELAI DENGAN  
BAKTERI FOTOSINTETIK *Synechococcus* sp. TERHADAP  
HAMA UTAMA TANAMAN KEDELAI**

Oleh

Iswanto Ady Saputro  
NIM. 071510401052

**Pembimbing**

Pembimbing Utama : Ir. Abdul Majid, MP.  
NIP. 196709061992031004

Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP.  
NIP. 196606261991031002

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “PENGARUH ASOSIASI TIGA VARIETAS KEDELAI DENGAN BAKTERI FOTOSINTETIK *Synechococcus* sp. TERHADAP HAMA UTAMA TANAMAN KEDELAI” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 1 November 2011  
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji  
Penguji 1

Ir. Abdul Majid, MP.  
NIP. 196709061992031004

Penguji 2

Penguji 3

Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP.  
NIP. 196606261991031002

Prof. Dr. Ir. Suharto, M. Sc.  
NIP. 196001221984031002

Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.  
NIP. 196111101988021001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iswanto Ady Saputro

NIM : 071510401052

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Asosiasi Tiga Varietas Kedelai dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* sp. Terhadap Hama Tanaman Kedelai" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 1 November 2011  
yang menyatakan,

Iswanto Ady Saputro  
NIM. 071510401052

## RINGKASAN

Iswanto Ady Saputro. 071510401052. Pengaruh Asosiasi Tiga Varietas Kedelai dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* sp. Terhadap Hama Utama Tanaman Kedelai. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Produksi kedelai di Indonesia tergolong rendah, sehingga tidak mencukupi kebutuhan dalam negeri. Oleh karena itu, Indonesia sampai sekarang masih mengimpor kedelai dari negara lain. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kedelai di Indonesia yaitu gangguan organisme pengganggu tanaman. Pengujian asosiasi antara tiga varietas kedelai dengan bakteri *Synechococcus* sp., diharapkan diperoleh varietas kedelai yang mempunyai bentuk ketahanan yang paling tinggi terhadap hama tanaman kedelai. Selain itu, dalam penelitian ini mengkaji pengaruh media gula yang digunakan sebagai bahan biakan bakteri *Synechococcus* sp. apakah dapat meningkatkan populasi dan intensitas kerusakan hama maupun penyakit tanaman kedelai.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan (1) mengetahui ketahanan tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp., (2) mengetahui pengaruh media gula dalam perbanyakan bakteri *Synechococcus* sp. terhadap hama dan penyakit tanaman kedelai, (3) mengetahui populasi hama dan intensitas penyakit karat daun tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp. Penelitian ini dilakukan di lahan Agro Tecno Park Universitas Jember, isolasi bakteri *Synechococcus* sp. dilakukan di Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Jember, pengujian senyawa fenol di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan perhitungan trikoma daun dilakukan di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Jember.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu (V) varietas kedelai dan (B) faktor aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. Varietas kedelai yang digunakan yaitu baluran (V1), galunggung (V2) dan surya (V3). Tanpa perlakuan bakteri *Synechococcus* sp.

(B0) dan aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. (B1). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah trikoma daun dan kandungan senyawa fenol pada varietas baluran dan galunggung namun tidak terjadi pada varietas surya. Media biakan *Synechococcus* sp. berupa gula diketahui tidak mempengaruhi populasi hama maupun penyakit karat daun tanaman kedelai. Hama tanaman kedelai yang ditemukan selama penelitian yaitu *Spodoptera litura*, *Oxya* sp., *Aphis* sp., *Bemisia tabaci*, dan *Riptortus linearis*. Asosiasi antara tanaman kedelai dengan bakteri *Synechococcus* sp. tidak berpengaruh terhadap populasi *S. litura*, *Oxya* sp. *Aphis* sp. dan *R. linearis* namun meningkatkan populasi *B. tabaci*. Intensitas penyakit karat daun tanaman kedelai juga diketahui tidak mengalami peningkatan dari hasil asosiasi tanaman kedelai dengan bakteri *Synechococcus* sp.

Kata kunci : kedelai, *Synechococcus* sp., trikoma, fenol dan hama

## SUMMARY

Iswanto Ady Saputro. 071510401052. Identification Major Pests of Three Soybean Varieties in Association with Inoculation of Photosynthetic Bacteria of *Synechococcus* sp. Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Soybean production in Indonesia has low, so it doesn't meet domestic needs. Pests attack has been identified as a major factor in reducing productivity of soybean. An innovative biotechnology being developed to increase soybean yield using photosynthetic bacterium of *Synechococcus* sp. We assumed that media of bacteria propagation has an attractive effect to insects since it contents sugar. To address this assumption, a field experiment has been conducted by testing three soybean varieties inoculated by *Synechococcus* sp. In addition, we expect to identify the effect of existences of *Synechococcus* sp. on soybean leaves in increasing plant resistance against pests.

This research was conducted with the aims of (1) examining the soybean plant resistance in association with *Synechococcus* sp., (2) determining the effect of sugar in the propagation media of *Synechococcus* sp. to pests and diseases appearances, (3) identifying the pest population and the intensity of soybean leaf rust diseases associated with bacteria *Synechococcus* sp. The research was conducted on the field of Agro Techno Park, Jember of University; isolation bacteria of *Synechococcus* sp. was conducted at Plant Physiology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Jember; total phenolic compounds was analyzed in the Laboratory of Food Chemical, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember and leaves trichoma density was performed in the Laboratory of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Jember.

This research based on Randomized Complete Block Design (RCBD) factorial with two factors, those are soybean varieties (V) and inoculation of *Synechococcus* sp. bacteria (B). Soybean varieties used are Baluran (V1), Galunggung (V2) and Surya (V3). Bacteria inoculation consists of control plant, without bacteria *Synechococcus* sp. inoculation (B0) and inoculated plants



(B1). Collected data then were analyzed using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at level of 5%.

The results showed that trichoma density and total phenolic compounds increased on Baluran and Galunggung varieties that inoculated by *Synechococcus* sp but not on the surya variety. Culture media of *Synechococcus* sp. did not affect the pest population as well as soybean leaf rust disease. Soybean crop pests identified during the study were *Spodoptera litura*, *Oxya* sp., *Aphis* sp., *Bemisia tabaci*, and *Riptortus linearis*. Association between soybean and the bacterium of *Synechococcus* sp. did not affect the population of *S. litura*, *Oxya* sp., *Aphis* sp. and *R. linearis* but increased the population of *B. tabaci* . The intensity of soybean leaf rust disease also did not increase on soybean inoculated by bacterium of *Synechococcus* sp.

Keywords : soybean, *Synechococcus* sp., trichoma, phenolic and pest

## PRAKATA

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis. Karya ilmiah tertulis ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan program Strata Satu (S1) pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Banyak pihak yang telah membantu penyusunan karya ilmiah tertulis ini. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. H. Paniman Ashna Mihardjo, MP. selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Jember.
3. Ir. Abdul Majid, MP. selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan bimbingan selama pelaksanaan penelitian.
4. Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP. selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan motivasi serta fasilitas penelitian.
5. Prof. Dr. Ir. Suharto, M. Sc. selaku Dosen penguji 3 yang telah memberikan nasehat dan arahan dalam pembuatan karya ilmiah tertulis ini.
6. Ir. Tatang Pranata, Dipl. AGR., S. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan akademik kepada peneliti selama perkuliahan.
7. Orang tua (Bapak Boimin dan Ibu Siti Khalimah) dan Adik (Kiki Dwy Jayanti) dan keluarga besar yang telah mendukung doa dan dana.
8. Tim penelitian fundamental 2010 “**Aktifitas Nitrogenase Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycyne Max* (L.) Meril) yang Berasosiasi dengan Bakteri *Synechococcus* sp.**” Universitas Jember.
9. Teman-teman Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulis minta maaf serta berharap saran dan kritik untuk memperbaiki karya ilmiah tertulis ini. Semoga karya ilmiah tertulis ini dapat menambah wawasan keilmuan dan informasi yang bermanfaat.

Jember, 1 November 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	2
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Tanaman Kedelai .....	4
2.2 Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	5
2.3 Hama Utama Tanaman Kedelai .....	5
2.4 Biologi Hama Utama Tanaman Kedelai .....	6
2.4.1 Ulat Grayak ( <i>S. litura</i> ) .....	6
2.4.2 Belalang ( <i>Oxya</i> sp.).....	7
2.4.3 Kutu Daun ( <i>Aphis</i> sp.).....	7
2.4.4 Kutu Kebul ( <i>B. tabaci</i> ).....	8
2.4.5 Kepik Polong ( <i>R. linearis</i> ) .....	8
2.5 Penyakit Karat Daun Tanaman Kedelai .....	9

<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	10
3.2 Bahan dan Alat.....	10
3.3 Pelaksanaan Penelitian .....	10
3.3.1 Persiapan Lahan .....	10
3.3.2 Penanaman .....	10
3.3.3 Pemupukan.....	11
3.3.4 Pengairan.....	11
3.3.5 Penyiangan Gulma .....	11
3.3.6 Perbanyak dan Inokulasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp.....	11
3.4 Metode Penelitian.....	11
3.5 Parameter Percobaan.....	12
3.5.1 Parameter Utama.....	12
3.5.2 Parameter Pendukung .....	13
a. Kandungan Senyawa Fenol (mg/g).....	13
b. Kerapatan Trikoma Daun (helai/cm <sup>2</sup> ).....	13
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	15
4.1 Hama Utama Tanaman Kedelai .....	15
4.1.1 Hama <i>S. litura</i> .....	15
4.1.2 Hama <i>Oxya</i> sp. ....	16
4.1.3 Hama <i>Aphis</i> sp. ....	16
4.1.4 Hama <i>B. tabaci</i> .....	17
4.1.5 Hama <i>R. linearis</i> .....	18
4.2 Pengaruh Inokulasi <i>Synechococcus</i> sp. Terhadap Trikoma Daun Tanaman Kedelai .....	19
4.3 Pengaruh Inokulasi <i>Synechococcus</i> sp. Terhadap Kandungan Senyawa Fenol Tanaman Kedelai .....	21
4.4 Populasi Hama Utama Tanaman Kedelai .....	22
4.4.1 Hama <i>S. litura</i> .....	23
4.4.2 Hama <i>Oxya</i> sp. ....	24

4.4.3 Hama <i>Aphis</i> sp. ....	24
4.4.4 Hama <i>B. tabaci</i> .....	25
4.4.5 Hama <i>R. linearis</i> .....	26
4.5 Pengaruh Inokulasi <i>Synechococcus</i> sp. Terhadap Penyakit Karat Daun .....	27
<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	31
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	34

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Ciri-ciri Morfologi Varietas Baluran, Galunggung dan Surya .....	4
2.	Hubungan Antara Fase Pertumbuhan Tanaman Kedelai dengan Hama Tanaman Kedelai .....	6
3.	Populasi <i>S. litura</i> .....	23
4.	Populasi <i>Oxya</i> sp. ....	24
6.	Populasi <i>Aphis</i> sp. ....	25
7.	Populasi <i>B. tabaci</i> .....	26
8.	Populasi <i>R. linearis</i> .....	26
9.	Intensitas Penyakit Karat Daun Tanaman Kedelai .....	27

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Hama <i>S. litura</i> .....	15
2.	Hama <i>Oxya</i> sp. ....	16
3.	Hama <i>Aphis</i> sp. ....	17
4.	Hama <i>B. tabaci</i> .....	18
5.	Hama <i>R. linearis</i> .....	19
6.	Jumlah Trikoma Daun Tanaman Kedelai .....	19
7.	Trikoma Daun Tanaman Kedelai.....	20
8.	Kandungan Senyawa Fenol Total.....	21
9.	Gejala Karat Daun pada Permukaan adaxial (a) Gejala Karat Daun pada Permukaan abaxial (b) dan pustul atau uredium pada daun (c) .....	28
10.	Grafik Rata-rata Curah Hujan di Kecamatan Tegal Boto 2010 .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	<b>Lampiran 1. Hasil Perhitungan ANOVA Populasi Hama .....</b>	34
a.	Sidik Ragam Populasi <i>S. litura</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai I.....	34
b.	Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Populasi <i>S. litura</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai I .....	34
c.	Sidik Ragam Populasi <i>S. litura</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai II.....	34
d.	Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Populasi <i>S. litura</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai II .....	35
e.	Sidik Ragam Populasi <i>S. litura</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	35
f.	Sidik Ragam Populasi <i>Oxya</i> sp. pada Fase Pertumbuhan Kedelai I.....	35
g.	Sidik Ragam Populasi <i>Oxya</i> sp. pada Fase Pertumbuhan Kedelai II.....	35
h.	Sidik Ragam Populasi <i>Oxya</i> sp. pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	36
i.	Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Populasi <i>Oxya</i> sp. pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	36
j.	Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. pada Fase Pertumbuhan Kedelai I.....	36
k.	Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. pada Fase Pertumbuhan Kedelai II.....	36
l.	Sidik Ragam Populasi <i>Aphis</i> sp. pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	37
m.	Sidik Ragam Populasi <i>B. tabaci</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai I.....	37



n.	Sidik Ragam Populasi <i>B. tabaci</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai II.....	37
o.	Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Populasi <i>B. tabaci</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai II .....	38
p.	Sidik Ragam Populasi <i>B. tabaci</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	38
q.	Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Populasi <i>B. tabaci</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	38
r.	Sidik Ragam Populasi <i>R. linearis</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai I.....	38
s.	Sidik Ragam Populasi <i>R. linearis</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai II.....	39
t.	Sidik Ragam Populasi <i>R. linearis</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	39
u.	Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Populasi <i>R.</i> <i>linearis</i> pada Fase Pertumbuhan Kedelai III .....	39
<b>2.</b>	<b>Lampiran 2. Hasil Perhitungan ANOVA Intensitas Serangan Karat Daun .....</b>	<b>40</b>
a.	Sidik Ragam Intensitas Serangan Karat Daun pada 15 hst.....	40
b.	Sidik Ragam Intensitas Serangan Karat Daun pada 30 hst.....	40
c.	Sidik Ragam Intensitas Serangan Karat Daun pada 45 hst.....	40
<b>3.</b>	<b>Lampiran 3. Data Curah Hujan Harian Kabupaten Jember Tahun 2010.....</b>	<b>41</b>
<b>4.</b>	<b>Lampiran 4. Pernyataan Penelitian .....</b>	<b>42</b>
<b>5.</b>	<b>Lampiran 5. Biodata Peneliti.....</b>	<b>43</b>