



**PENGARUH PERBEDAAN WAKTU APLIKASI PESTISIDA TERHADAP  
PRODUKSI TANAMAN KEDELAI YANG BERASOSIASI DENGAN  
BAKTERI FOTOSINTETIK *Synechococcus* sp.**

**SKRIPSI**

Oleh

**Dwi Novika Hartatik  
NIM. 071510101065**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PENGARUH PERBEDAAN WAKTU APLIKASI PESTISIDA TERHADAP  
PRODUKSI TANAMAN KEDELAI YANG BERASOSIASI DENGAN  
BAKTERI FOTOSINTETIK *Synechococcus* sp.**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah  
satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi (S1) dan mencapai  
gelar Sarjana Pertanian

oleh

**Dwi Novika Hartatik**  
**NIM. 071510101065**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Novika Hartatik

NIM : 071510101065

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi Pestisida terhadap Produksi Tanaman Kedelai yang Berasosiasi dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* sp." adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan keeneran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 24 Januari 2012

Yang menyatakan,

Dwi Novika Hartatik  
NIM.071510101065

## **SKRIPSI**

# **PENGARUH PERBEDAAN WAKTU APLIKASI PESTISIDA TERHADAP PRODUKSI TANAMAN KEDELAI YANG BERASOSIASI DENGAN BAKTERI FOTOSINTETIK *Synechococcus* sp.**

Oleh

Dwi Novika Hartatik  
NIM 071510101065

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP.  
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Abdul Majid, MP.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi Pestisida terhadap Produksi Tanaman Kedelai yang Berasosiasi dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* sp.” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 24 Januari 2012.

tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji :  
Penguji 1,

Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP.  
NIP 196606261991031002

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Abdul Majid, MP.  
NIP 196709061992031004

Dr. Ir. Moch Setyo Poerwoko, M.S.  
NIP 195507041982031001

Mengesahkan,  
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.  
NIP 196111101988021001

## RINGKASAN

**Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi Pestisida terhadap Produksi Tanaman Kedelai yang Berasosiasi dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* sp. ;** Dwi Novika Hartatik, 071510101065; 2011: 55 halaman; Jurusan Budidaya Paertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Produksi tanaman kedelai sering kali mengalami penurunan, yang disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dan rendahnya unsur hara. Upaya pengendalian OPT yang biasa dilakukan oleh petani yaitu dengan penggunaan pestisida sintetis. Sementara itu terdapat inovasi pemanfaatan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. yang dapat bersimbiosis dengan tanaman kedelai dan mampu memfiksasi Nitrogen bebas di udara, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan mutu produksi atau biji. Oleh karena itu, perlu dikaji mengenai pengaruh pemanfaatan pestisida pada tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp., yaitu ditinjau dari produksi tanaman kedelai baik secara kualitas maupun kuantitas untuk dikonsumsi oleh manusia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui mutu hasil produksi tanaman kedelai baik secara kuantitatif maupun kualitatif akibat pengaruh waktu aplikasi pestisida pada tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp. . Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai waktu aplikasi pestisida yang tidak mengganggu asosiasi bakteri *Synechococcus* sp. sehingga mampu memberikan produksi tanaman kedelai yang maksimal.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Agro Techno Park Universitas Jember dan Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian dimulai pada bulan Juli hingga November 2010. Bahan utama yang digunakan adalah bakteri *Synechococcus* sp. dan insektisida dengan bahan aktif Delthamethrin 25 g/L. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan yaitu (B0P0) Tanaman kedelai tanpa perlakuan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp., tanpa aplikasi pestisida (kontrol); (B1P0) Tanaman kedelai dengan perlakuan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp., tanpa

aplikasi pestisida; (B1P1) Tanaman kedelai dengan aplikasi pestisida 3 hari sebelum perlakuan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. ; (B1P2) Tanaman kedelai dengan perlakuan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp., yang bersamaan dengan aplikasi pestisida; (B1P3) Tanaman kedelai dengan aplikasi pestisida 3 hari sesudah perlakuan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. Parameter pengamatan meliputi berat biji (g), jumlah biji (butir), ukuran biji, kandungan N total jaringan (%), kandungan Protein biji (%), tinggi tanaman (cm), jumlah daun, laju fotosintesis, jumlah polong, jumlah cabang produktif dan jumlah buku produktif. Masing-masing perlakuan terdapat 4 ulangan. Masing-masing perlakuan terdapat 4 ulangan. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *software Microsoft Excel*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri tanpa aplikasi pestisida memiliki produksi lebih tinggi daripada perlakuan yang lain, kecuali pada parameter pengamatan protein biji. Secara umum aplikasi pestisida pada tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri (B1P1, B1P2, dan B1P3) dapat menurunkan produksi kedelai. Aplikasi pestisida dan bakteri yang dilakukan secara bersamaan (B1P2) pada tanaman kedelai memiliki produksi paling rendah.

Kata kunci : tanaman kedelai, bakteri *Synechococcus* sp, pestisida, produksi.

## SUMMARY

**The Effect of Pesticide Application Time on Soybeans Yield in Association with Photosynthetic Bacteria of *Synechococcus* sp.** ; Dwi Novika Hartatik, 071510101065; 2011: 55 pages; Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Low of soybean's yield in Indonesia mostly is caused by Plant Pest Organisms attack and low nutrients uptake. Usually, farmers use synthetic pesticides to control pests. Meanwhile, there is an innovation in utilization of photosynthetic bacteria of *Synechococcus* sp. to symbiose with soybean that able to fixate free nitrogen and support plant growth and seed production and quality. As well known that synthetic pesticides can kill non-target organisms, therefore, we need to test the effects of pesticide on soybean plants associated with the bacterium of *Synechococcus* sp. The purpose of this study was to examine the time of pesticide treatment on the soybean production in association with the bacterium of *Synechococcus* sp. The result of this study is expected to provide an information about the best pesticide application time that does not disrupt the association of *Synechococcus* sp. bacteria to gain maximum production of soybean.

This field research was conducted in Agro Techno Park Jember University, and Soil Chemistry Laboratory at Department of Soil Science of Faculty of Agriculture, University of Jember. The research was started in July to November 2010. The main materials used are bacteria of *Synechococcus* sp. and insecticides with active ingredients Delthamethrin 25 g/L. This study consisted of five treatments i.e. control plants, without any treatments applied (B0P0); soybean plants inoculated by *Synechococcus* sp., without the application of pesticides (B1P0); soybean plants applied by pesticides 3 days before *Synechococcus* sp. inoculation (B1P1); soybean plants treated by pesticides at the same time of *Synechococcus* sp. inoculation (B1P2); soybean plants applied by pesticides 3 days after *Synechococcus* sp. inoculation (B1P3). Data were collected from observation on seed weight (g), number of seeds (grain), seed size (g/100 seeds),



total N-tissue content (%), seed protein content (%), plant height (cm), number of leaves, photosynthesis rate, number of pods, number of productive branches and number of productive nodes. Each treatment contained four replications. Data then were analyzed using *Microsoft Excel software*.

The results showed that soybean plants are associated with the bacteria without the application of pesticides have higher yield than the other treatments, except on seed proteins. In general, pesticide application on soybean plants that are associated with bacteria (B1P1, B1P2, and B1P3) reduced soybean yield. Application of pesticides and bacteria simultaneously (B1P2) on soybean plants having the lowest production.

Key words: soybean, bacteria of *Synechococcus* sp., pesticide, production

## PRAKATA

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, segala puji dan syukur atas limpahan rahmat, nikmat dan hidayah Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi Pestisida terhadap Produksi Tanaman Kedelai yang Berasosiasi dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* sp." dengan sebaik-baiknya. Karya Tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bunda Dwi Puji A. dan kakakku Indah Putri J.Y yang telah memberi motivasi dan semangat selama ini.
2. Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing, menyediakan dana dan fasilitas dalam penyelesaian Skripsi ini, serta memberi motivasi dalam banyak hal.
3. Ir. Abdul Majid, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan pengarahan selama penulisan Skripsi.
4. Dr. Ir. M Setyo Poerwoko, MS selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan perhatian sejak awal perkuliahan sampai penulisan Skripsi.
5. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember, Dr. Ir. Sigit Suparjono, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember, segenap dosen dan staf akademis Fakultas Pertanian Universitas Jember.
6. Saudara-saudara MAPENSA yang selalu menemani dalam suka maupun duka dan memberikan berbagai pengalaman berarti.
7. Putra Alif Rachman yang saat ini menjadi teman spesial dan banyak memberi warna dalam hidupku.
8. mas Kokok selaku teknisi Laboratorium Kimia Tanah yang telah membantu dalam menganalisis di laboratorium dan mas Giono yang telah membantu

persiapan lahan dan penanaman di lapang. Ria A, Agus R, Shuhufin M, dan Iswanto selaku tim penelitian ini, yang telah bekeja sama dan banyak memberikan semangat dalam penyelesaian Skripsi ini.

9. Teman-teman Agronomi 2007 (generasi terakhir) selaku teman seperjuangan dalam perkuliahan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan agar kebaikan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis memohon maaf kepada pembaca apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Saran dan kritik dari banyak pihak sangat dibutuhkan demi kesempurnaan Skripsi ini.

Jember, Oktober 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Tanaman Kedelai .....	4
2.2 Kemampuan Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	6
2.3 Pestisida dan Dampaknya bagi Tanaman .....	9
2.4 Hipotesis .....	13
<b>BAB 3. BAHAN DAN METODE</b> .....	14
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Bahan dan Alat .....	14
3.3 Rancangan Penelitian .....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	15

3.4.1	Persiapan Lahan .....	15
3.4.2	Penanaman .....	15
3.4.3	Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	16
3.4.4	Pemeliharaan Tanaman .....	16
3.4.5	Analisis N-Total Jaringan .....	17
3.4.6	Analisis Protein Biji .....	18
3.5	Parameter Penelitian .....	18
3.5.1	Parameter Utama .....	18
3.5.2	Parameter Pendukung .....	19
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>21</b>
<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>37</b>
5.2	Simpulan .....	37
5.3	Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomer</b>	<b>Judul Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1	Laju Serapan Nitrogen Harian Tanaman Kedelai (R1 – R5), dan Kandungan N-total Daun Kedelai .....	9
2	Tinggi Tanaman yang Berumur 14, 21, 28, dan 37 HST pada Varietas (i) Galunggung dan (ii) Baluran .....	21
3	Jumlah Daun Per Tanaman yang Berumur 14, 21, 28, dan 37 HST pada Varietas (i) Galunggung dan (ii) Baluran .....	23
4	Kandungan N Total Jaringan pada Varietas Galunggung dan Baluran .....	24
5	Besar Laju Fotosintesis pada Tanaman yang Berumur 37 dan 52 HST pada Varietas (i) Galunggung dan (ii) Baluran .....	26
6	Jumlah Cabang Produktif pada Varietas Galunggung dan Baluran .....	27
7	Jumlah Buku Produktif pada Varietas Galunggung dan Baluran .....	28
8	Jumlah Polong Isi dan Hampa pada Varietas (i) Galunggung dan (ii) Baluran .....	30
9	Jumlah Biji Per Tanaman pada Varietas Galunggung dan Baluran .....	31
10	Berat Biji Per Tanaman pada Varietas Galunggung dan Baluran .....	32
11	Berat 100 Biji pada Varietas Galunggung dan Baluran .....	34
12	Kandungan Protein Biji .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomer</b>	<b>Judul Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1	Surat Kesediaan Mengikuti Riset Dosen .....	42
2	Foto Kegiatan .....	43
3	Hasil Analisa Kimia N-total Jaringan .....	45
4	Hasil Analisa Kimia Protein Biji .....	46