



**RESPON FISIOLOGIS TIGA VARIETAS KEDELAI YANG  
BERASOSIASI DENGAN BAKTERI *Synechococcus* sp.  
TERHADAP APLIKASI PESTISIDA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**MUHAMMAD AGUS ROSIDI  
NIM. 071510101063**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**RESPON FISIOLOGIS TIGA VARIETAS KEDELAI YANG  
BERASOSIASI DENGAN BAKTERI *Synechococcus* sp.  
TERHADAP APLIKASI PESTISIDA**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu (S1)  
Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh:

**MUHAMMAD AGUS ROSIDI  
NIM. 071510101063**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS PERTANIAN  
2011**

**SKRIPSI BERJUDUL :**

**RESPON FISIOLOGIS TIGA VARIETAS KEDELAI YANG  
BERASOSIASI DENGAN BAKTERI *Synechococcus* sp.  
TERHADAP APLIKASI PESTISIDA**

Oleh :

**MUHAMMAD AGUS ROSIDI  
NIM. 071510101063**

**Pembimbing :**

Pembimbing Utama : **Ir. R. Soedradjad, MT**  
NIP : 195707181984031001

Pembimbing Anggota : **Ir. Abdul Madjid, MP.**  
NIP : 196709061992031004

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul : **Respon Fisiologis Tiga Varietas Kedelai yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* Sp. Terhadap Aplikasi Pestisida** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 17 Oktober 2011  
Tempat : Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

### Tim Penguji

Penguji 1,

**Ir. R. Soedradjad, MT**  
NIP. 195707181984031001

Penguji 2,

Penguji 3,

**Ir. Abdul Madjid, MP.**  
NIP. 196709061992031004

**Ir. Boedi Santoso, MP**  
NIP. 196012201987021001

**Mengesahkan**  
Dekan,

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Agus Rosidi

NIM : 071510101063

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : "Respon Fisiologis Tiga Varietas Kedelai Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Aplikasi Pestisida" adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 Oktober 2011

Yang menyatakan,

MUHAMMAD AGUS R.  
NIM.071510101063

## RINGKASAN

### **Respon Fisiologis Tiga Varietas Kedelai Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Aplikasi Pestisida. Muhammad Agus Rosidi, 071510101063, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.**

Tanaman kedelai berdasarkan tipe fotosintesisnya masuk ke dalam golongan tanaman C3 yang memiliki tingkat fotorespirasi tinggi. Dalam praktek budidayanya kedelai biasanya ditanam di lahan terbuka yang secara tidak langsung tanaman kedelai ini akan mengalami stress fisiologi sehingga juga akan menyebabkan efisiensi dari fotosintesis menurun. Penelitian sebelumnya juga membuktikan bahwa keberadaan bakteri *Synechococcus* sp. pada daun tanaman kedelai secara tidak langsung mampu meningkatkan laju fotosintesis tanaman kedelai. Selain itu tanaman kedelai juga banyak terserang Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), sehingga petani biasanya menggunakan pestisida sintetik. Keberadaan pestisida sintetik ini diduga akan mempengaruhi respon fisiologis tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp..

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh aplikasi pestisida terhadap respon fisiologis tiga varietas tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp. strain Situbondo. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang cara atau upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai.

Penelitian ini dilaksanakan di *Lahan Agro Techno Park* Universitas Jember dimulai pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2010. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas Tanaman Kedelai dengan tiga (3) varietas yaitu varietas Baluran, Galunggung dan Surya; bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. strain Situbondo, pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Delthamethrin 25 g/l. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yang terdiri dari 5 perlakuan, yaitu perlakuan aplikasi bakteri dan waktu aplikasi pestisida (P0B0, P0B1, P1B1, P2B1 dan P3B1). Perlakuan ini diulang sebanyak 4 kali. Parameter pengamatan meliputi Kandungan glysine ( $\mu\text{g/g}$ ), Kandungan N total Jaringan (%), Laju Fotosintesis, Kandungan Klorofil Daun ( $\mu\text{mol/m}^2$ ), Tinggi tanaman (cm), Kelembaban udara

(%) dan temperatur udara ( $^{\circ}\text{C}$ ), serta uji ketahanan bakteri *Synechococcus* sp. terhadap aplikasi pestisida. Nilai rerata masing-masing perlakuan setiap parameter dibandingkan dengan nilai SEM (*Standard error of the mean*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pestisida tidak membunuh bakteri *Synechococcus* sp., namun hanya mengganggu aktivitas bakteri *Synechococcus* sp. tersebut. Aplikasi pestisida terhadap tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp. tidak berpengaruh terhadap laju fotosintesis namun berpengaruh nyata terhadap laju fotorespirasi yang ditunjukkan dengan kandungan glysine daun tanaman kedelai tersebut. Kandungan glysine tertinggi ditunjukkan tanaman kedelai varietas baluran dengan perlakuan aplikasi bakteri tanpa disemprot pestisida (P0B1) yaitu sebesar 1092,5 ( $\mu\text{g/g}$ ).

## SUMMARY

**Three Varieties Of Soybean Physiological Responses Associated With The Bacterium *Synechococcus* sp. Against The Application Of Pesticides. Muhammad Agus Rosidi, 071510101063, Department Of Agriculture, Faculty Of Agriculture, University Of Jember..**

Soybean plants by type fotosintesisnya into the class of C3 plants that have high levels of photorespiration. In soybean cultivation practices are usually grown in open fields that indirectly this soybean crop will experience stress physiology so that it will also cause the efficiency of photosynthesis decreases. Previous research also proves that the presence of bacteria *Synechococcus* sp. the leaves of soybean plants can indirectly increase the photosynthetic rate of soybean plants. In addition too many stricken soybean plants Plant Pest Organisms (OPT), so that farmers commonly use synthetic pesticides. The presence of synthetic pesticides is expected to affect the physiological response of soybean plants associated with the bacterium *Synechococcus* sp ..

This study aimed to assess the effect of pesticide application on the physiological response of three soybean varieties associated with the bacterium *Synechococcus* sp. Situbondo strains. The results are expected to provide information on how or attempt to increase the productivity of soybean plants.

The research was conducted at the Land Agro Techno Park University Jember began in July to October 2010. Materials used in this study consisted of Soybean Plants with three (3) varieties of varieties Baluran, Galunggung and Surya; photosynthetic bacteria *Synechococcus* sp. strains Situbondo, pesticide type of insecticide with the active ingredient Delthamethrin 25 g / l. This research used Randomized Design Group (RDG) with 2 factors consisted of five treatments, ie treatment of bacterial application and timing of pesticide applications (P0B0, P0B1, P1B1, P2B1 and P3B1). This treatment was repeated 4 times. The content includes the observation parameters glysin (ug / g), total N content of the Network (%), Rate of Photosynthesis, Chlorophyll Content of Leaves ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ ), plant height (cm), air humidity (%) and air temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ), serta uji resistance of bacteria *Synechococcus* sp. of pesticide applications.



Average value of each treatment each parameter compared with the value of SEM (standard error of the mean).

The results showed that pesticide application does not kill bacteria *Synechococcus* sp., But only interfere with the activity of bacteria *Synechococcus* sp. them. Application of pesticides on soybean plants in association with bacteria *Synechococcus* sp. no effect on the rate of photosynthesis but significantly influenced the rate of photorespiration as indicated by the content of the soybean plant leaves glycine. The content shown glycine highest soybean varieties glaze to the treatment of bacteria without the sprayed pesticide application (POB1) that is equal to 1092.5 ( $\mu\text{g/g}$ ).

## MOTTO

*“Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan; jangan pula lihat masa depan dengan ketakutan; tapi lihatlah sekitar anda dengan penuh kesadaran.”*

## PRAKATA

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“Respon Fisiologis Tiga Varietas Kedelai yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Aplikasi Pestisida”**. 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 skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Ibunda Faizah, Ayahanda Sudarso dan seluruh keluarga yang telah memberi doa restu dan dorongan moril maupun materiil serta Adinda Ria Apriliyawati tersayang dan terkasih yang telah selalu memberikan dorongan, kasih sayang, semangat dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini.
2. Ir. R. Soedradjad, MT., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dengan meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ir. Abdul Majid, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing serta meluangkan waktu, pikiran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan dan pengarahannya demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Ir. Boedi Santoso, M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingannya selama masa kuliah sejak semester awal sampai sekarang.
5. Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP., selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah menyediakan dana dan fasilitas penelitian melalui program scheme Penelitian Fundamental DIPA Universitas Jember tahun 2010 dengan arahan dan didikan yang memberikan pengalaman hidup saya yang sangat berarti.
6. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Dr. Ir. Sigit Suparjono, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

7. Kedua adikku M. Gofarullah dan Raudatul Hasanah serta seluruh keluarga atas doa, semangat dan kasih sayang yang diberikan.
8. Mas Budi yang telah membantu dalam analisis di laboratorium, dan juga mas Giono yang telah membantu dari awal persiapan media sampai akhir di lapang.
9. Saudara dan teman-teman seperjuanganku Agro 2007, saudara dan teman-teman HIMAGRO, saudara-saudaraku PANJALU dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih kalian semua telah memberikan warna yang berbeda yang tidak terlupakan selama aku kuliah di Fakultas Pertanian.

Penulis berupaya menyelesaikan karya tulis ini sebaik-baiknya. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, Oktober 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>x</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Kedelai dan Bakteri <i>Synechococcus</i> sp .....	4
2.2 Respon Tanaman Kedelai Terhadap Bakteri <i>Synechococcus</i> sp .....	5
2.3 Fisiologi Tanaman Kedelai .....	7
2.4 Pestisida .....	9
2.5 Hipotesis .....	11
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	12
3.2 Bahan dan Alat .....	12
3.3 Rancangan Penelitian .....	12

3.4	Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.4.1	Persiapan Lahan .....	13
3.4.2	Penanaman .....	13
3.4.3	Pemupukan .....	14
3.4.4	Pengairan .....	14
3.4.5	Penyiangan .....	14
3.4.6	Perbanyak bakteri .....	14
3.4.7	Inokulasi Bakteri .....	15
3.5	Parameter Penelitian .....	15
3.5.1	Parameter Utama .....	15
3.5.2	Parameter Pendukung .....	16
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
<b>BAB 5.</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
5.1	Simpulan .....	29
5.2	Saran .....	29
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
	<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Asosiasi yang terbentuk antara bakteri <i>Synechococcus</i> sp dengan kedelai .....	5
2. Laju Serapan Nitrogen Harian Tanaman Kedelai (R1 – R5), dan (ii) Kandungan N-total Daun Kedelai .....	7
3. Reaksi utama dalam siklus Fotorespirasi .....	9
4. Susunan Kimia Delthamethrin .....	10
5. Koloni Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. yang ditumbuhkan di natrium agar (NA) (1 HST). .....	18
6. Koloni Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. yang ditumbuhkan di natrium agar (NA) (3 HST). .....	19
7. Koloni Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. yang ditumbuhkan di natrium agar (NA) (7 HST). .....	19
8. Rata-rata Temperatur dan kelembaban udara di lokasi penelitian selama penelitian berlangsung .....	20
9. Rata-rata Tinggi tanaman 3 varietas kedelai yang berasosiasi dengan bakteri <i>Synechococcus</i> sp. terhadap aplikasi pestisida .....	21
10. Kandungan Nitrogen Total Jaringan (%) .....	22
11. Kandungan Klorofil Daun ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ ) .....	23
12. Laju Fotosintesis ( $\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{detik}$ ) .....	24
13. Kandungan Glycine daun ( $\mu\text{g}/\text{g}$ ) .....	25
14. Hama utama tanaman kedelai .....	26
15. Rerata Populasi Hama Utama pada Tanaman Kedelai .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Pernyataan Kesiediaan Mengikuti Riset Dosen .....	34
2. Data Kandungan Glycine .....	35
3. Data Pengamatan Analisis Kandungan N Total Jaringan Tanaman Kedelai .....	36
4. Dokumentasi Penelitian .....	37
5. Biodata Penulis .....	40