



**PENGARUH KONSENTRASI PUPUK DAUN DAN APLIKASI BAKTERI  
*Synechococcus* sp TERHADAP LAJU FOTOSINTESIS DAN  
PRODUKSI BIOMAS TANAMAN NILAM  
(*Pogostemon cablin*, Benth)**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**BACHTIAR JUSUF EFFENDI  
NIM. 051510101115**

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



**PENGARUH KONSENTRASI PUPUK DAUN DAN APLIKASI BAKTERI  
*Synechococcus* sp. TERHADAP LAJU FOTOSINTESIS DAN  
PRODUKSI BIOMAS TANAMAN NILAM  
(*Pogostemon cablin*, Benth)**

**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:

**Bachtiar Jusuf Effendi  
NIM 051510101115**

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

**SKRIPSI BERJUDUL**

**PENGARUH KONSENTRASI PUPUK DAUN DAN APLIKASI BAKTERI  
*Synechococcus* sp. TERHADAP LAJU FOTOSINTESIS DAN  
PRODUKSI BIOMAS TANAMAN NILAM  
(*Pogostemon cablin*, Benth)**

**Oleh :**

**BACHTIAR JUSUF EFFENDI**

**NIM 051510101115**

**Pembimbing :**

Dosen Pembimbing Utama : **Ir. Sigit Soeparjono, MS.,Ph.D.**  
NIP : 19600506 198702 1 001

Dosen Pembimbing Anggota : **Ir. Anang Syamsunihar, MP., Ph.D.**  
NIP : 19660626 199103 1 002

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : ” **Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun dan Aplikasi Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Laju Fotosintesis dan Produksi Biomasa Tanaman Nilam (*pogostemon cablin*, Benth)**”, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 18 Oktober 2011

Tempat : Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

**Tim Penguji**

**Penguji 1,**

**Ir. Sigit Soeparjono, MS.,Ph.D.**  
**NIP. 19600506 198702 1 001**

**Penguji 2,**

**Penguji 3,**

**Ir. Anang Syamsunihar, MP, Ph.D**  
**NIP. 19660626 199103 1 002**

**Tri Agus Siswoyo, SP.,M.Agr, Ph.D**  
**NIP. 19700810 199803 1 001**

**Mengesahkan**  
**Dekan Fakultas Pertanian**

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.**  
**NIP. 19611110 198802 1 001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bachtiar Jusuf Effendi

NIM : 051510101115

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul ” Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun dan Aplikasi Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Laju Fotosintesis dan Produksi Biomas Tanaman Nilam (*pogostemon cablin*, Benth)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika 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 ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Oktober 2011

Yang menyatakan,

Bachtiar Jusuf Effendi

NIM. 051510101115

## RINGKASAN

**Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun dan Aplikasi Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Laju Fotosintesis dan Produksi Biomas Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin*, Benth).** *Bachtiar Jusuf Effendi*, 051510101115, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Nilam (*Pogostemon cablin*, Benth) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri dari keluarga Labiatae. Tanaman nilam merupakan komoditi ekspor penyumbang devisa negara sebesar 45 % dari total ekspor minyak atsiri Indonesia. Pada tahun 2006 ekspor minyak nilam mencapai 1.276 ton dengan nilai 19.26 juta dolar Amerika. Manfaat dari minyak nilam ini sebagai pengikat (fiksatif) dalam industri parfum, sabun mandi dan hair tonic. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas dan mutu minyak nilam Indonesia yaitu dalam manajemen budidaya atau teknik agronomi yang berkaitan dengan cara pemupukan yang tidak tepat baik waktu, dosis, konsentrasi dan jenis pupuk yang digunakan. Salah satu inovasi yang dilakukan adalah dengan cara aplikasi konsentrasi pupuk daun yang tepat dan pemanfaatan agen hayati ramah lingkungan yaitu aplikasi bakteri *Synechococcus* sp.

Penelitian ini dilakukan di lahan "Agrotechno Park" Fakultas Pertanian Universitas Jember pada agustus 2009 sampai februari 2010. Tujuan penelitian mempelajari pengaruh aplikasi macam konsentrasi yang terbaik, mempelajari pengaruh aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. dan mempelajari interaksi pemberian aplikasi konsentrasi pupuk daun dengan aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. terhadap laju fotosintesis dan produksi biomas. Dalam penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dua faktor yaitu faktor pertama aplikasi macam konsentrasi terdiri P1 (konsentrasi pupuk daun 1.5 g/l), P2 (konsentrasi pupuk daun 2.0 g/L) dan P3 (konsentrasi pupuk daun 2.5 g/L). Faktor kedua yaitu aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. terdiri B0 (tanpa aplikasi bakteri *Synechococcus* sp.) dan B1 (aplikasi bakteri *Synechococcus* sp.).

Hasil penelitian menunjukkan kombinasi macam konsentrasi pupuk daun dengan aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada parameter laju pertumbuhan relatif (LPR), begitu juga untuk faktor tunggal perlakuan konsentrasi pupuk daun memberikan respon yang berbeda nyata pada parameter laju pertumbuhan relatif (LPR), sedangkan aplikasi konsentrasi pupuk daun 2.5 g/L memberikan pengaruh yang paling baik terhadap peningkatan laju fotosintesis dan biomas tanaman nilam, Pada faktor aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. memberikan pengaruh berbeda nyata pada berat segar tanaman dan berbeda sangat nyata terhadap laju pertumbuhan relatif (LPR).

*Kata kunci : Nilam, Fotosintesis, Biomas, Synechococcus sp, Konsentrasi Pupuk Daun*

## SUMMARY

**Effect of Foliar Fertilizer Concentration and *Synechococcus* sp. Bacteria Inoculation on Photosynthesis Rate and Biomass Production of Patchouli (*Pogostemon cablin*, Benth).** *Bachtiar Jusuf Effendi*, 051510101115, Department of Agronomy in Agricultural Faculty, University of Jember.

Patchouli (*Pogostemon cablin*, Benth) is one of the essential oil producing plants of the Labiatae family. Patchouli is an export commodity that contributes to national income by 45% of Indonesia's total exports of essential oils. In 2006 exports of patchouli oil reached 1276 million tons worth USD 19.26. Patchouli oil commonly used as fixative agents in the perfume industry, soap and hair tonic. Low productivity and quality of patchouli oil in Indonesia identified because of cultural management or agronomic techniques related to the way of fertilizer application, i.e. time, dose, concentration and type of fertilizer should be applied. Foliar feeding is an alternative innovation in fertilization that has quick effect on plant growth when applied on precise concentration. Another innovation is utilization of biological agent of *Synechococcus* sp bacteria that supports plant photosynthesis and environmentally friendly.

The research was conducted on field at "Agrotechno Park" Faculty of Agriculture, University of Jember from August 2009 until February 2010. The purpose of this research was studying the effect of fertilizer concentrations and bacteria *Synechococcus* sp. inoculation and their interaction on the rate of photosynthesis and biomass production of patchouli. The research was based on randomized complete block design with two factors. The first factor is fertilizer concentration that consists of 3 levels namely P1 (1.5 g/L), P2 (2.0 g/L) and P3 (2.5 g/L). The second factor is *Synechococcus* sp. bacteria inoculation that consist 2 levels namely B0 (without *Synechococcus* sp. inoculation) and B1 (inoculated by bacterium *Synechococcus* sp.).



The results showed that interaction between fertilizer concentration and inoculation of bacteria *Synechococcus* sp. has significantly different effect on relative growth rate (RGR), as well as for the single factor of the fertilizer concentration on relative growth rate (RGR), whereas the concentration of 2.5 g/L increased the rate of photosynthesis and plant biomass higher than other concentrations. Inoculation of *Synechococcus* sp. bacteria also significantly increased biomass fresh weight and relative growth rate (RGR).

*Keyword : Patchouli, Photosynthesis, Biomass, Synechococcus sp, Leaf Fertilizer Concentration*

## PRAKATA

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun dan Aplikasi Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Laju Fotosintesis dan Produksi Biomasa Tanaman Nilam (*pogostemon cablin*, Benth)”**.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Skripsi ini merupakan kajian terhadap Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun dan Aplikasi Bakteri *Synechococcus* sp. Terhadap Laju Fotosintesis dan Produksi Biomasa Tanaman Nilam (*pogostemon cablin*, Benth), sehingga dapat digunakan sebagai informasi dalam teknik budidaya tanaman nilam terutama dalam teknik pemupukan yang benar dan ramah lingkungan untuk masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi para pembudidaya tanaman nilam untuk mengembangkan tanaman nilam, karena komoditas ini memiliki nilai yang sangat ekonomis dan telah menembus pasar ekspor.

Tidak ada manusia yang sempurna karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT, begitu pula dengan skripsi ini yang penulis sadari masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis berharap agar pembaca berkenan untuk memberikan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

Jember, 31 Oktober 2011

Bachtiar Jusuf Effendi

## UCAPAN TERIMAKASIH

### *(Acknowledgment)*

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Saudara Laki-laki saya yaitu Ibunda Hartutik , Ayahanda Miskur dan Kakak saya Umar Effendi yang selalu memberikan do'a, curahan kasih sayang dan dukungan.
2. Ir. Sigit Soeparjono MS., PhD, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Penyediaan fasilitas penelitian yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan arahan dalam penyelesaian karya ilmiah tertulis ini.
3. Ir. Anang Syamsunihar, MP, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasehat, dan petunjuk kepada penulis dalam penulisan karya ilmiah tertulis ini.
4. Tri Agus Siswoyo, SP.,M.Agr, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat, petunjuk dan bimbingan selama masa kuliah.
5. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
6. Segenap dosen dan staf akademis Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan Anom Pambudhi, Bernet Agung, Dhirta Adhyatma, Erwinantoro Adi C, Kristian Agung, Heru Dwi Wulandari, Priyo Agung, Sulaksono Cahyo, Deddy Frisnanto, Anugrah Whidi P yang selalu memberi dukungan dan selalu tertawa bersama walau dalam susah dan senang dengan secangkir kopi hitam yang menemani keakraban kita, terima kasih atas persahabatan kalian selama dikampus hijau Faperta dan terima kasih pula kepada sahabat aku Yona Uzi Hafera dan IChan yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
8. Teman-teman satu team penelitian Aidil Sahri dan Ari Sasangka sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar

9. Semua Teman-teman seperjuangan Agro 2005, teman-teman HIMAGRO, teman Asisten Laboratorium Produksi Tanaman (Lab. Dasgro) dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih kalian semua telah memberikan warna dalam hidup aku yang berbeda yang tidak terlupakan selama masa kuliah di Fakultas Pertanian (Kampus Hijau) ” BRAVO HIMAGRO!!!!!!!!!!!! ”

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, 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>v</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Prospek Tanaman Nilam .....	6
2.2 Fotosintesis dan Bakteri Fotosintetik <i>Synechococcus sp.</i> .....	10
2.3 Pemupukan Lewat daun .....	15
2.4 Hipotesis .....	17

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

3.1	Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	18
3.2	Bahan dan Alat .....	18
3.3	Rancangan Penelitian .....	18
3.4	Pelaksanaan Penelitian .....	19
3.4.1	Persiapan Media Tanam .....	19
3.4.2	Penanaman .....	19
3.4.3	Pemupukan .....	19
3.4.4	Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	19
3.4.5	Pemeliharaan .....	20
3.4.5.1	Pengairan .....	20
3.4.5.2	Penyiangan .....	20
3.4.5.3	Pengendalian Hama dan Penyakit .....	20
3.4	Parameter Penelitian .....	20

### **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN** .....

4.1	Hasil Umum Penelitian .....	22
4.1.1	Pengaruh Interaksi Pupuk Daun dengan Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	23
4.1.2	Pengaruh Faktor Tunggal Konsentrasi Pupuk Daun dan Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. Terhadap Seluruh Parameter Pengamatan .....	23
4.2	Pembahasan Umum .....	40
4.2.1	Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap seluruh Parameter .....	41
4.2.2	Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. Terhadap Seluruh Parameter Pengamatan .....	47

<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	54
5.1 Simpulan .....	54
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	60

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1	Karakteristik Umum Pertumbuhan dan Potensi Produksi Minyak pada dua Varietas nilam .....	8
2	Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) dengan Taraf Kepercayaan 95% Terhadap Seluruh Parameter Pengamatan .....	22
3	Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Pengaruh Interaksi Pupuk Daun dengan Bakteri <i>Synechococcus sp.</i> Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) .....	24



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Anatomi Daun Nilam ( <i>Pogostemon cablin</i> Beth) .....	9
2. Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Konsentrasi Pupuk .....	26
Daun Terhadap Nilai Kadar Klorofil	
3. Grafik Pengaruh Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	27
Terhadap Nilai Kadar Klorofil	
4. Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Konsentrasi Pupuk .....	28
Daun Terhadap Jumlah Daun Primer Dan Jumlah Daun .	
Sekunder	
5. Grafik Pengaruh Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	29
Terhadap Jumlah Daun Primer Dan Jumlah Daun	
Sekunder	
6. Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Konsentrasi Pupuk .....	30
Daun Terhadap LAI	
7. Grafik Pengaruh Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	31
Terhadap LAI	
8. Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Konsentrasi Pupuk .....	32
Daun Terhadap <i>stomatal conductance</i>	
9. Grafik Pengaruh Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp .....	33
Terhadap <i>stomatal conductance</i>	
10. Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Konsentrasi Pupuk .....	34
Daun Terhadap Berat Segar	
11. Grafik Pengaruh Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp .....	35
Terhadap Berat Segar Tanaman	
12. Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Konsentrasi Pupuk .....	36
Daun Terhadap Berat Kering Panen	
13. Grafik Pengaruh Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	37
Terhadap Berat Kering Panen	

14.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Konsentrasi Pupuk Daun .....	38
	Terhadap Laju Pertumbuhan Relative / LPR	
15.	Grafik Pengaruh Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. ....	39
	Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif / LPR	
16	Pengamatan Kandungan Kadar Klorofil Pada Umur 59 .....	66
	Hst	
17	Penampakan Tanaman Nilam Pada Umur 59 Hst .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Pernyataan Mengikuti Riset Dosen .....	60
2. Anova Kadar Klorofil Daun Umur 87 Hst .....	61
3. Anova Jumlah Daun Primer Umur 81 Hst .....	61
4. Anova Jumlah Daun Sekunder Umur 81 Hst .....	62
5. Anova Leaf Area Indexs (LAI) Umur 87 Hst .....	62
6. Anova <i>Stomatal Conductance</i> Umur 87 Hst .....	63
7. Anova Berat Segar Panen Umur 87 Hst .....	63
8. Anova Berat Kering Panen Umur 87 Hst .....	64
9. Anova Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) .....	64
10. Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan .....	65
11. Kegiatan Penelitian .....	66
12. Biodata Penulis .....	67