



**ANALISIS PERTUMBUHAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
SEBAGAI RESPON TERHADAP APLIKASI
BAKTERI *Synechococcus sp* DAN
PUPUK NITROGEN**

SKRIPSI

Oleh
Ario Arlianto
NIM. 011510101138

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2006**



**ANALISIS PERTUMBUHAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
SEBAGAI RESPON TERHADAP APLIKASI
BAKTERI *Synechococcus sp* DAN
PUPUK NITROGEN**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh
Ario Arlianto
NIM. 011510101138

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
2006**

SKRIPSI BERJUDUL

**ANALISIS PERTUMBUHAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
SEBAGAI RESPON TERHADAP APLIKASI
BAKTERI *Synechococcus sp* DAN
PUPUK NITROGEN**

Oleh
Ario Arlianto
NIM. 011510101138

PEMBIMBING:

Pembimbing Utama : Ir. R. Soedradjad, M.T.

Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Anang Syamsunihar, M.P.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: **Analisis Pertumbuhan Produksi Tanaman Kedelai sebagai Respon terhadap Aplikasi Bakteri *Synechococcus sp* dan Pupuk Nitrogen**, telah diuji dan disahkan Fakultas Pertanian pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 20 Juni 2006

Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji
Ketua,

Ir. R. Soedradjad, M.T
NIP. 131 403 357

Anggota I

Anggota II

Dr. Ir. Anang Syamsunihar, M.P.
NIP. 131 960 487

Ir. Sundahri, M.P.
NIP. 132 049 485

MENGESAHKAN
Dekan,

Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, M.S.
NIP. 130 531 982

RINGKASAN

Analisis Pertumbuhan Produksi Tanaman Kedelai sebagai Respon terhadap Aplikasi Bakteri *Synechococcus sp* dan Pupuk Nitrogen. Ario Arlianto. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan jenis tanaman legum yang memiliki kemampuan untuk bersimbiosis dengan bakteri, misalnya *Rhizobium*. Simbiosis tersebut bersifat menguntungkan, dimana *Rhizobium* dapat hidup dalam bintil akar tanaman kedelai untuk memperoleh karbon, energi dan nutrient N-tersedia dari udara. Kondisi lingkungan tanah berpengaruh terhadap populasi *Rhizobium* dan kemampuannya untuk menginfeksi rambut akar tanaman kedelai. Walaupun tanaman kedelai mampu bersimbiosis dengan *Rhizobium* dalam bintil akar namun produktifitasnya masih rendah. Penelitian ini merupakan awal kajian pemanfaatan bakteri fotosintetik kelompok cyanobakter dari spesies *Synechococcus sp* dalam usaha mengoptimalkan kondisi lingkungan di atas permukaan tanah sehingga pertumbuhan tanaman kedelai dapat meningkat dan akhirnya produktivitasnya juga meningkat. Hipotesis yang akan dikaji adalah bakteri *Synechococcus sp* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan produk fotosintesis tanaman dan juga penambatan N₂ dari udara. Dengan demikian, tanaman akan mempunyai laju pertumbuhan tanaman yang lebih cepat.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji (1) Pertumbuhan tanaman kedelai sebagai respon terhadap inokulasi bakteri *Synechococcus sp*; (2) Pertumbuhan tanaman kedelai sebagai respon terhadap aplikasi pemupukan nitrogen; (3) Pertumbuhan tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus sp* sebagai respon terhadap aplikasi pupuk nitrogen.

Penelitian ini dilaksanakan mulai Juli sampai Oktober 2005. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai varietas Baluran dan inokulasi bakteri *Synechococcus sp*, dan larutan nutrisi *Hoagland*. Peralatan yang digunakan antara lain: oven, gelas ukur bervolume 1000 ml, ependorf, termometer, handsprayer, botol suntik dan spektrometer.

Hasil penelitian menunjukkan, Inokulasi bakteri fotosintetik *Synechococcus sp* mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pada fase vegetatif terutama dalam aktivitas fotosintesis tanaman kedelai. Dosis pemupukan nitrogen mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pada fase vegetatif dan generatif pada tanaman kedelai. Interaksi pemberian dosis pemupukan nitrogen dengan inokulasi bakteri *Synechococcus sp* meningkatkan pertumbuhan fase generatif dari awal hingga akhir panen melalui hasil produksi tanaman kedelai.

PRAKATA

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas segala limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul “**ANALISIS PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI SEBAGAI RESPON TERHADAP APLIKASI BAKTERI *Synechococcus sp* DAN PUPUK NITROGEN**”. Tujuan penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Sarjana pada Program Studi Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Terselesaikannya Penelitian dan Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini tentu tidak akan lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Kedua Orang Tua dan segenap keluarga yang telah memberikan curahan kasih sayang dan dukungan.
2. Ir. R. Soedradjad, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Anang Syamsunihar, M.P. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan serta saran sehingga Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ir. Sundahri, M.P. selaku tim penguji yang telah banyak memberikan saran, kritik dan masukan sehingga penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ir. Bambang Kusmanadhi. M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan, saran dan kritik terhadap prestasi akademik selama menempuh perkuliahan di Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
5. Semua teman-teman Agro'01 dan seperjuangan di Himagro yang telah banyak membantu Penulis baik di masa perkuliahan, praktikum dan organisasi serta telah banyak memberikan warna-warni dalam kehidupan Penulis.

6. Teman-teman kos "Komunitas KD-69" periode 2001-2006 yang telah memberikan arti penting kehidupan dalam suatu kebersamaan.
7. Rekan-rekan satu tim penelitian yang selalu berjuang demi kesuksesan hingga akhir pelaksanaan penelitian.
8. Adheku Marisa"*Icha*"Febriany yang selalu mendampingi Penulis dengan memberikan semangat dan dukungan hingga terselesaikannya penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dengan baik.

Akhirnya Penulis berharap semoga penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca yang berbahagia. Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada pembaca apabila terdapat kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja dari penulisan Karya Ilmiah tertulis (Skripsi) ini.

Karena tidak ada segala sesuatu yang sempurna di dunia ini begitu juga pada Karya Ilmiah Tetulis (Skripsi) yang telah Penulis buat, saran dan kritik yang membangun dari pembaca masih sangat dibutuhkan demi kesempurnaan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Jember, Juli 2006

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Kedelai	4
2.2 Laju Pertumbuhan	5
2.3 Fotosintesis	8
2.4 Bakteri Fotosintetik	10
2.5 Hipotesis	13
BAB 3. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Tempat dan Waktu	14
3.2 Bahan dan Alat	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Pengolahan Media	15
3.4.2 Penanaman	16
3.4.3 Pemupukan	16
3.4.4 Inokulasi Bakteri	17
3.4.5 Pemeliharaan	18
3.5 Parameter Penelitian	18
3.5.1 Parameter Utama	19
3.5.2 Parameter Pendukung	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Gambaran Umum Penelitian	21

4.3 Pembahasan	22
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Hal.
1	Skema Proses Fotosintesis pada Alga, Tanaman, dan Cyanobakteri	10
2	Hasil pengamatan filosfer daun tanaman kedelai.....	11
3	Absorpsi Spektrum Cahaya Elektromagnet oleh Pigmen pada Bakteri fotosintetik dan Tanaman	12
4	Lokasi penelitian di lahan dan Laboratorium Analisis	21
5	Kandungan Klorofil Daun (mg/g) pada Seluruh Perlakuan	23
6	Perbandingan Penampang Daun pada Tiap Perlakuan	25
7	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Luas Daun Total Tanaman (cm ²) pada Dosis Pemupukan Nitrogen.....	26
8	Kandungan Nitrogen (%) dalam Jaringan Tanaman	27
9	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Volume Akar (ml) pada Dosis Pemupukan Nitrogen	29
10	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Rasio Pucuk-Akar pada Dosis Pemupukan Nitrogen	30
11	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Berat Kering Tanaman (gram) pada Dosis Pemupukan Nitrogen	32
12	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman (cm/hari) pada Dosis Pemupukan Nitrogen	33
13	Tinggi Tanaman (cm) pada Interval Waktu	34
14	Perbandingan Antar Faktor Pemupukan Nitrogen pada Tanaman ...	35
15	Hasil Pengamatan Serangan Hama pada Pucuk Tanaman	36
16	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Laju Asimilasi Bersih Tanaman (µgram/cm ² /hari) pada Dosis Pemupukan Nitrogen	37
17	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman (mg/g/hari) pada Dosis Pemupukan Nitrogen	39
18	Pembentukan Buku subur (A) dan Polong (B) pada tanaman	41

19	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Jumlah Buku Subur pada Dosis Pemupukan Nitrogen	42
20	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Jumlah Polong Isi pada Dosis Pemupukan Nitrogen	43
21	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Jumlah Biji pada Dosis Pemupukan Nitrogen	45
22	Pengaruh Perlakuan Bakteri <i>Synechococcus sp</i> terhadap Berat Biji (gram) pada Dosis Pemupukan Nitrogen	46

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Hal.
1.	Kandungan Klorofil dan Nitrogen pada Tanaman	58
2.	Luas Daun Total (cm ²)	59
3.	Volume Akar (ml)	60
4.	Rasio Tajuk-Akar	61
5.	Berat Kering (gram)	62
6.	Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman	63
7.	Laju Asimilasi bersih (μgram/cm ² /hari)	64
8.	Laju Pertumbuhan Relatif (mg/g/hari)	65
9.	Jumlah Buku Subur	66
10.	Jumlah Polong Isi	67
11.	Jumlah Biji	68
12.	Berat Biji (gram)	69