



**STATUS N-JARINGAN DAUN TANAMAN PADI YANG BERASOSIASI  
DENGAN *Synecococcus sp.* YANG TERCEKAM KEKERINGAN**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Agung Daniarso**  
**NIM 081510501032**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**STATUS N-JARINGAN DAUN TANAMAN PADI YANG BERASOSIASI  
DENGAN *Synecococcus sp.* YANG TERCEKAM KEKERINGAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Agung Daniarso  
NIM 081510501032**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2013**

## PERSEMBAHAN

*Ku Persembahkan karya ini untuk:*

- ⊗ Tuhan Yang Maha Esa sebagai wujud rasa syukur atas semua berkah dan penyertaan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini.
- ⊗ Ayahanda Almarhum "Suroso" dan Ibunda "Muaidah" Tercinta yang telah berkorban demi keberhasilanku, dan memegang peranan penting dalam pencapaian cita-citaku.
- ⊗ Saudara-saudaraku "Rosalinda dan Deni Putra Pratama" yang telah memberi canda tawa serta kebahagiaan dalam kehidupanku.
- ⊗ Orang-orang disekitarku yang telah memberi banyak pengetahuan baru serta memberi semangat untuk selalu melangkah maju mengejar cita-citaku.
- ⊗ Diri yang telah menunjukkan arti dan makna kehidupanku.
- ⊗ Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember yang aku banggakan.
- ⊗ Para petani Indonesia yang telah bekerja keras menghasilkan hasil bumi yang berkualitas untuk kesehatanku.

## **MOTTO**

*Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Daniarso

NIM : 081510501032

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul *Status N-Jaringan Daun Tanaman Padi Yang Berasosiasi Dengan Synecococcus Sp. Yang Tercekam Kekeringan* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi yang 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 saya junjung tinggi.

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

Jember, Oktober 2013  
Yang menyatakan,

Agung Daniarso  
NIM. 081510501032

## **SKRIPSI**

**STATUS N-JARINGAN DAUN TANAMAN PADI YANG BERASOSIASI  
DENGAN *Synechococcus sp.* YANG TERCEKAM KEKERINGAN  
(N Tissue Status of Leaves Paddy Plants That Associated With  
*Synechococcus sp.* on The Drought Stresses)**

Oleh

Agung Daniarso

NIM. 081510501032

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. R. Soedradjad, M.T.  
NIP 195707181984031001

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Usmadi, M.P.  
NIP 196208081988021001

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Status N-Jaringan Daun Tanaman Padi Yang Berasosiasi Dengan Synecococcus Sp. Yang Tercekam Kekeringan* telah diuji dan di sahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 26 September 2013  
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

TIM PENGUJI  
PENGUJI 1,

Ir. R. Soedradjad, M.T.  
NIP 195707181984031001

PENGUJI 2,

PENGUJI 3,

Ir. Usmadi, M.P.  
NIP 196208081988021001

Ir. Irwan Sadiman, M.P.  
NIP 195310071983031001

Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.  
NIP 195901021988031002

## RINGKASAN

**Status N-Jaringan Daun Tanaman Padi Yang Berasosiasi Dengan *Synechococcus* sp. Yang Tercekam Kekeringan;** Agung Daniarso, 081510501032; 2013: 48 Halaman; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Lahan pertanian beririgasi di Indonesia dari tahun ke tahun semakin mengalami penurunan yang cukup signifikan. Salah satu penyebab menurunnya luas lahan tersebut adalah adanya alih fungsi lahan dari lahan pertanian ke lahan nonpertanian. Adanya alih fungsi lahan menyebabkan semakin berkurangnya hasil produksi padi. Salah satu solusi untuk mengatasi kekurangan produksi padi adalah dengan memanfaatkan lahan kering yang memiliki potensi cukup besar untuk bisa dikembangkan menjadi lahan sawah. Masalah yang paling dominan dalam budidaya tanaman di lahan kering adalah difisiensi air pada saat musim kemarau, kekurangan unsur hara dan rendahnya tingkat efisiensi penyerapan unsur hara sebagai akibat dari kurangnya pasokan air di dalam tanah. Salah satu solusi untuk berbagai permasalahan di lahan kering tersebut adalah dengan memanfaatkan biofertilizer yang diaplikasikan melalui daun. Salah satu contoh biofertilizer adalah bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. yang mampu menambat N dari udara sehingga mampu mengoptimalkan proses fotosintesis. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian seberapa besar peranan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. yang berasosiasi dengan tanaman padi dalam meningkatkan aktivitas nitrogenase di daun.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh inokulasi bakteri *Synechococcus* sp terhadap Status N-jaringan daun tanaman padi yang tercekam kekeringan. Penelitian ini dilaksanakan di Agrotechnopark Universitas Jember pada 12 Desember sampai dengan 28 April 2013.

Penelitian ini menggunakan benih padi varietas lokal dan dirancang dengan menggunakan Rancangan Split-Plot dengan dua faktor. Faktor pertama adalah cekaman kekeringan yang terdiri atas 3 taraf (tanpa cekaman air, dicekam umur 10-20 HST, dan dicekam umur 50-60 HST). Faktor kedua adalah inokulasi bakteri *Synechococcus* sp yang terdiri atas 2 taraf yaitu tidak diinokulasi dan



diinokulasi. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi kandungan N-total jaringan, berat kering tanaman, panjang akar, laju pertumbuhan tanaman, kandungan klorofil daun, serta daya hantar stomata. Analisis N-total jaringan menggunakan metode modifikasi Kjeldahl. Nilai rerata antar perlakuan pada setiap parameter dibedakan dengan SEM (*Standard Error of the Mean*).

Hasil penelitian menunjukkan kandungan N-Total jaringan daun tanaman padi yang berasosiasi dengan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp ketika dicekam pada fase pertumbuhan anakan (10-20 HST) mengalami penurunan sebesar 15,42 % dibandingkan tanaman yang tidak dicekam meskipun secara tidak nyata tanaman yang tidak berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp mengalami sedikit peningkatan kadar N total. Kekurangan unsur N pada periode cekaman tersebut dapat menurunkan jumlah anakan tanaman padi karena unsur N sangat dibutuhkan pada fase vegetatif tanaman terutama pada saat pembentukan anakan. Sedangkan pada saat dicekam pada saat fase inisiasi malai (50-60 HST) kandungan N total juga menurun baik yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp. maupun yang tidak berasosiasi.

Kata kunci: kekeringan, padi, *synecococcus* sp.

## SUMMARY

**N Tissue Status of Leaves Paddy Plants That Associated With *Synechococcus Sp.* on The Drought Stresses;** Agung Daniarso, 081510501032; 2013: 48 Pages; Program Study of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Irrigated agricultural land in Indonesia has decreased significantly due to the conversion of agricultural land to non-agricultural land. The change of land use causes decreased the production of paddy. To overcome this problem we can use dry land that has great potential to be developed into wet lands. The most dominant problem of cultivation dry lands is in adequate of water during dry season, lack of nutrients, and low levels of nutrient uptake as a result of the lack of water supply in the soil. One solution to the problems caused by dry land is by using biofertilizers that applied through the leaves. One of the examples of biofertilizer is *Synechococcus* sp, that can bind N from the air and optimize the process of photosynthesis. Therefore, it is important to do research about how big a role of *Synechococcus* sp. that are associated with paddy plants in improving of nitrogenase activity in the leaves.

The purpose of this research is to determine the effect of bacterial inoculation *Synechococcus* sp. on N tissue status of paddy plant leaves that are in drought stress. The experiment had been conducted at Agrotechnopark of Jember University on 12 December until 28 April 2013.

The research used local rice cultivar and using split plot design with 2 factors. The first factor is the dryness which consists of 3 levels (without water stress, (80-90% of field capacity) the age of 10-20 das, (80-90% of field capacity) the age of 50-60 das). The second factor is the inoculation of *Synechococcus* sp. It consisted of 2 levels which are within inoculation and without inoculation. Each treatment combination was repeated by 3 times. The parameters are seen include content of N total tissue, plant dry weight, root length, plant growth rate, leaf chlorophyll content, and stomatal conductivity. Analysis of N-total using a Kjeldahl modification method. In order to determine difference effects among the treatments, the data were analyzed by the Standard Error of Mean (SEM).

The research results showed that the content of N-total tissue of paddy leaves associated with *Synechococcus* sp. (80-90% of field capacity) at growth stage (10-20 das) decreased by 15.42% compared with plants that are not stresses. The lack of N in the period of stress can reduce the number of paddy seedlings. While at the time stresses at panicle initiation stage (50-60 das) N total content also decreased both associated with *Synechococcus* sp. or not associated with it.

Keywords: paddy, *shynecococcus* sp., water stress

## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala petunjuk, karunia dan jalan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Status N-Jaringan Daun Tanaman Padi Yang Berasosiasi Dengan Synecococcus Sp. Yang Tercekam Kekeringan*. Penyusunan skripsi ini digunakan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian.

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

1. Ibunda tercinta Muaidah yang telah memberikan restu, kasih sayang serta doa-doanya, ayahanda *Alm.* Suroso yang telah menunjukkan berbagai hal tentang kehidupan dan kebijaksanaan, dan saudaraku Rosalinda dan Deni Putra Pratama beserta keluarga kalian adalah semangatku saat diriku lemah,
2. Ir. R. Soedradjad, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan dan koreksi kepada penulis.
3. Ir. Usyadi, M.P. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dalam memberikan ilmu, bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap penulisan skripsi ini.
4. Ir. Irwan Sadiman, M.P. selaku Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi kepada penulis.
5. Dr. Ir. Jani Januar, M.T. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
6. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
7. Ir. R. Soedradjad, M.T. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

8. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi, khususnya Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan studi referensi keilmuan terhadap penyelesaian skripsi ini, semoga akan bermanfaat dan berguna di masa-masa mendatang.
9. Teknisi Laboratorium yang telah membantu selama proses penelitian.
10. Teman-teman satu tim Deni Setiyawan, Wilis Cahya Pusaka, Hidrilla Amalia S. Pane, Enggar Welly Anggia, terutama Abadi Darma Setia, Pratama Pubrianto dan Aditya Bagus atas kerja sama dan bantuannya selama ini.
11. Teman-teman Agroteknologi 2008, kakak-kakak senior, dan adik-adik junior secara keseluruhan yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, atas dukungan dan dorongannya dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Oktober 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	iii
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN .....</b>	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	vii
<b>RINGKASAN .....</b>	viii
<b>SUMMARY .....</b>	x
<b>PRAKATA .....</b>	xii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	1
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	1
<b>1.2 Tujuan Penelitian .....</b>	2
<b>1.3 Manfaat Penelitian .....</b>	
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
<b>2.1 Fase Pertumbuhan Tanaman Padi .....</b>	4
<b>2.2 Kebutuhan Air Tanaman Padi .....</b>	8
<b>2.3 Bakteri Fotosintetik <i>Synechococcus</i> sp .....</b>	10
<b>2.4 Kekeringan .....</b>	12
<b>2.5 Peran Nitrogen pada Tanaman .....</b>	17
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	19
<b>3.1 Waktu dan Tempat .....</b>	19
<b>3.2 Bahan dan Alat .....</b>	
3.2.1. Bahan .....	19
3.2.2. Alat .....	19
<b>3.3 Rancangan Penelitian .....</b>	19
<b>3.4 Pelaksanaan Penelitian .....</b>	21
3.4.1 Pembibitan / Persemaian .....	21
3.4.2 Persiapan Media dan Menentukan Kapasitas Lapang ..	21
3.4.3 Penanaman .....	22
3.4.4 Perlakuan Cekaman Kekeringan .....	22
3.4.5 Aplikasi Bakteri Fotosintetik .....	23
3.4.6 Pemeliharaan .....	23
<b>3.5 Parameter Pengamatan .....</b>	24
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	26

<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>35</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi.....	5
2. Skema Kebutuhan Air Pada Fase Pertumbuhan Tanaman Padi .....	9
3. Mekanisme Cekaman Kekeringan .....	15
4. Padi Varietas Lokal dan Koloni Bakteri <i>Synecococcus sp.</i> .....	19
5. Perlakuan Cekaman Kekeringan.....	22
6. Proses Perbanyak dan Pengaplikasian Bakteri <i>Synecococcus sp.</i> .....	23
7. Temperatur dan Kelembaban Udara Rerata Mingguan Tanaman Padi	26
8. Panjang Akar Tanaman Padi .....	27
9. <i>Stomatal Conductance</i> Tanaman Padi .....	28
10.Laju Pertumbuhan Absolut Tanaman Padi .....	30
11.Kandungan Klorofil Daun Tanaman Padi .....	32
12. Kandungan N-Total Jaringan Daun Tanaman Padi .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Foto-foto Pelaksanaan Penelitian.....	42
Lampiran 2 : Hasil Uji Homogenitas, Normalitas dan Independensi Data....	44
Lampiran 3 : Form Hasil Analisis N-Total Jaringan .....	49