



**RESPON FISIOLOGIS TANAMAN PADI (*Oryza sativa*) YANG
BERASOSIASI DENGAN BAKTERI *Synechococcus* sp.
TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan program (S1) pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh :

Wilis Cahya Pusaka

NIM. 081510501002

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

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan untuk:

1. Wujud rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayahnya sehingga saya mampu menyelesaikan karya tulis ini.
2. Kedua orang tuaku Bapak H.Sukardi dan Alm. Ibu Hj.Sumiaty yang dengan semua kesabaran, doa, kasih sayang dan pengorbanan yang tak akan pernah dapat tergantikan.
3. Orang-orang disekitarku yang telah memberi banyak pengetahuan baru serta memberi semangat untuk selalu melangkah maju mengejar cita-citaku.
4. Bapak dan Ibu dosen yang sudah membimbing dan memberi pelajaran selama di perkuliahan.

MOTTO

“Bukan kesulitan yang membuat kita takut, tapi ketakutan yang membuat kita sulit” karena itu “Jangan pernah mencoba untuk menyerah dan jangan pernah menyerah untuk mencoba”.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wilis Cahya Pusaka

NIM : 081510501002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Respon Fisiologis Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* Sp. Terhadap Cekaman Kekeringan”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi 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, 17 Oktober 2013

Yang menyatakan

Wilis Cahya Pusaka
NIM. 081510501002

IJIN PENGGUNAAN PLASMA NUTFAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Wilis Cahya Pusaka
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tanggal Lahir : Jember / 21 April 1991
NIM : 081510501002
Fakultas/Universitas : Fakultas Pertanian / Universitas Jember
Prog. Studi/Jurusan : Agroteknologi / Budidaya Pertanian
Alamat Kampus : Jl. Kalimantan 37 Jember 68121,
Telp. 0331-337828

Mengajukan permohonan penggunaan bakteri fotosintetik (*Synechococcus* sp. strain Situbondo) dan meminta biakan murni untuk penelitian yang berjudul **“Respon Fisiologis Tanaman Padi (*Oryza sativa*) Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* Sp. Terhadap Cekaman Kekeringan”**.

Dibuat di : Jember
Pada Tanggal : 01 Oktober 2013

Menyetujui,

Inventor *Synechococcus* sp. strain Situbondo

Yang Mengajukan Ijin,

Ir. R. Soedradjad, MT.
NIP. 195707181984031001

Wilis Cahya Pusaka
NIM. 081510501002

SKRIPSI

RESPON FISIOLOGIS TANAMAN PADI (*Oryza sativa*) YANG BERASOSIASI DENGAN BAKTERI *Synechococcus* sp. TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

Oleh

Wilis Cahya Pusaka
NIM. 081510501002

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, M.P.
NIP : 196004091988022001

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. R. Soedradjad, MT
NIP : 195707181984031001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul: Respon Fisiologis Tanaman Padi (*Oryza Sativa*) Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* Sp. Terhadap Cekaman Kekeringan telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 17 Oktober 2013
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

TIM PENGUJI Penguji 1

Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, M.P.
NIP. 196004091988022001

Penguji 2

Penguji 3

Ir. R. Soedradjad, MT
NIP. 195707181984031001

Dr. Ir. Miswar, M.Si.
NIP. 196410191990021002

Mengesahkan
Dekan,

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

RINGKASAN

Respon Fisiologis Tanaman Padi (*Oryza Sativa*) Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* Sp. Terhadap Cekaman Kekeringan; Wilis Cahya Pusaka, 081510501002; 2013: 38 halaman; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Padi merupakan sumber pangan utama masyarakat Indonesia. Hampir 95 persen penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Penyebab terjadinya penurunan produksi beras yaitu alih fungsi seperti konversi sawah menjadi lahan non pertanian. Salah satu alternatif pilihan adalah pendayagunaan lahan kering. Tanaman yang mengalami cekaman kekeringan dapat menurunkan proses fotosintesis sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas. Untuk memacu proses fotosintesis pada tanaman yang tercekam kekeringan dapat dilakukan asosiasi dengan bakteri dari kelompok cyanobakter. Salah satu jenis cyanobakter adalah *Synechococcus* sp. Bakteri ini merupakan bakteri fotosintetik karena mampu melakukan fotosintesis sendiri, sehingga dengan adanya bakteri *Synechococcus* sp. yang berasosiasi dengan tanaman padi yang tercekam kekeringan diharapkan dapat meningkatkan proses fotosintesis sehingga lebih memacu pertumbuhan tanaman utamanya pada fase vegetatif yang menjadi landasan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase reproduktif.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui respon fisiologis seperti kerapatan stomata, daya hantar stomata, kandungan klorofil dan produksi tanaman padi yang berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus* sp. terhadap cekaman kekeringan.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Agroteknopark Universitas Jember yang dilaksanakan mulai bulan November 2012 sampai bulan April 2013. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan split plot dengan main plot terdiri dari dua taraf, yaitu tanpa aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. (B1), dan aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. (B2). Sub plot terdiri atas 3 taraf yaitu tanpa perlakuan cekaman kekeringan (F1), dicekam kekeringan pada umur 10-20 HST

(F2), dan dicekam kekeringan pada umur 50-60 HST (F3). Untuk masing–masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman padi yang diasosiasikan dengan bakteri *Synechococcus* sp. pada parameter tinggi tanaman, kerapatan stomata, kandungan klorofil, dan laju pertumbuhan memberikan hasil yang tidak nyata dibandingkan dengan tanaman yang tanpa bakteri. Pada parameter daya hantar stomata memberikan hasil yang nyata terhadap tanaman yang di aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tanpa bakteri sedangkan pada parameter berat kering tanaman perlakuan tanpa cekaman dan cekaman umur 10-20 HST memberikan hasil yang nyata dan pada perlakuan 50-60 HST memberikan hasil yang tidak nyata. Perlakuan pemberian bakteri *Synechococcus* sp. pada parameter berat padi per rumpun dan potensi produksi gabah per hektar memiliki nilai yang hampir sama dimana pada perlakuan tanpa cekaman dan cekaman umur 10-20 HST memiliki hasil yang tidak nyata sedangkan pada perlakuan cekaman umur 50-60 HST memiliki hasil yang nyata dibandingkan dengan tanaman yang tanpa bakteri *Synechococcus* sp.

Kata kunci: Padi, *Synechococcus* sp., Cekaman Kekeringan.

SUMMARY

Physiological Response Of Rice Plant (*Oryza Sativa*) In Association With *Synechococcus Sp. Bacteria* Against On Drought Resistance; Wilis Cahya Pusaka, 081510501002; 2013: 38 pages; Agroteknologi Courses Faculty Of Agriculture University Of Jember.

Rice is prime food sources of Indonesian people. Nearly 95 percent of the Indonesian people consume rice as a staple food. The cause of a decrease in domestic rice production is over the function as the conversion of sawah become non agricultural land. One alternative is the utilization of dry land. Plants that experienced a drought resistance can reduce process of photosynthesis that can affect growth and productivity. To spur the process of photosynthesis in plants that are drought resistance can be done by association with bacteria of the Group cyanobakter. Cyanobakter is one kind of *Synechococcus sp.* These bacteria are photosynthetic bacteria because it is capable of performing photosynthesis themselves, so by the presence of bacteria of *Synechococcus sp.* in association with the rice crops the drought resistance is expected to enhance the process of photosynthesis and thus more spur plant growth primarily in the vegetative phase which became the Foundation for the growth and development of plants in the reproductive phase.

The purpose of the research is done to determine the physiological responses of stomata density, such as conductivity, chlorophyll content and stomata are the production of rice plant in association with *Synechococcus SP.* bacteria against cekaman drought.

This research was carried out at the University of Jember Agroteknopark land that was implemented starting in November 2012 until April 2013. Research is done using design split the plot with play a plot consisting of two standard, that is, without the application of bacteria *synechococcus sp.* (b1), and the application of bacteria *synechococcus sp.* (b2). A Sub plot consists of 3 levels i.e. without cekaman drought treatment (F1), gripped with drought at 10-20 HST (F2), and gripped with drought at the age of 50-60 HST (F3). For each treatment was repeated as many as 3 times

The results showed that the rice plant associated with bacterial *Synechococcus* SP. on parameters of high plant density, stomata, chlorophyll content, and the pace of growth give unreal compared to the plants without bacteria. Conductivity parameters on stomata provide real results against the plant in *Synechococcus* SP. bacteria applications is lower compared to a plant without the bacteria while in the dry weight of plant treatment parameters without cekaman and cekaman age 10-20 HST provide real results and on the treatment of 50-60 HST return results that are not real. Treatment of bacterial *Synechococcus* SP. feeding on rice per clump weight parameters and potential grain production per acre has nearly the same value which on treatment with no cekaman and cekaman age 10-20 HST has no real results while on the treatment of cekaman age 50-60 HST has tangible results compared to a plant without bacteria *Synechococcus* sp.

Keywords: rice, *synechococcus* sp. , drought resistance.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala petunjuk, karunia dan jalan yang diberikan kepada Penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respon Fisiologis Tanaman Padi (*Oryza Sativa*) Yang Berasosiasi Dengan Bakteri *Synechococcus* Sp. Terhadap Cekaman 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 dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tuaku, Alm. Ibu Hj. Sumiati dan Bapak H. Sukardi atas segala semangat, doa, nasehat, perhatian, dukungan moral dan, tiada kata yang bisa mewakili terima kasihku untuk semua yang telah kalian berikan.
2. Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, M.P. selaku dosen pembimbing utama, terimakasih telah meluangkan waktu, untuk memberikan bimbingan serta arahan sehingga dapat terselesaikannya penulisan skripsi ini.
3. Ir. R. Soedradjad, MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Inventor *Synechococcus* sp. yang telah mengizinkan penggunaan bakteri tersebut untuk penelitian yang saya lakukan dan saya juga berterimakasih atas bimbingannya demi terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.
4. Dr. Ir. Miswar, M.Si. selaku Penguji 3 serta Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi bimbingannya selama masa studi.
5. Kakakku Wahyu Aji Sasmito dan adikku Bramantyo Condro Wibowo yang telah memberikan semangat serta kasih sayang dan doanya.
6. Yeti Kurniawati seseorang yang memberikan motivasi, meluangkan waktu, serta kasih sayang demi kelancaran dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
7. Sahabat seperjuanganku selama penelitian Team *Synechococcus* Sp. Deni Setyawan, Agung Daniarso, Hidryla Amalia, Pratama Pubrianto, Enggar Welly dan Yoneka Dwi Darmawan.

8. Teman-teman Agroteknologi 2008 yang tergabung di kelas A, terimakasih semua kenangan kita akan tetap terlukis dihati ini, semoga kita semua tetap diberikan waktu untuk bertemu kembali, kelak dengan keadaan yang lebih sukses.
9. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2008, terimakasih atas kekompakan, kebersamaan dan semangat yang telah diberikan.
10. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran membangun diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita. Amin.

Jember, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN IJIN PENGGUNAAN PLASMA NUTFAH	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Padi	5
2.2 Peranan Air Bagi Tanaman	7
2.3 Fisiologis Tanaman Yang Mengalami Cekaman Kekeringan	9
2.4 Peranan Bakteri Fotosintetik Terhadap Tanaman	10
2.5 Hipotesis	12

BAB 3. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Bahan dan Alat.....	13
3.3 Rancangan Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	14
a). Pembibitan/Persemaian	14
b). Persiapan Media Tanam dan Menentukan Kapasitas Lapang ...	14
c). Penanaman	15
d). Inokulasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp. dan Perlakuan Cekaman..	15
e). Pemeliharaan.....	16
3.5 Parameter Penelitian Yang Dilakukan	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
BAB 5. KESIMPULAN.....	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Kebutuhan Air Tanaman Padi	8
Gambar 4.1 Temperatur Udara Dan Kelembaban Udara Mingguan	18
Gambar 4.2 Tinggi Tanaman Padi	19
Gambar 4.3 Kerapatan Stomata Tanaman Padi	20
Gambar 4.4 Daya Hantar Stomata Tanaman Padi	21
Gambar 4.5 Kandungan Klorofil Tanaman Padi	22
Gambar 4.6 Laju Pertumbuhan Tanaman Padi	23
Gambar 4.7 Berat Kering Tanaman Padi	25
Gambar 4.8 Berat Gabah Padi Per Rumpun	26
Gambar 4.9 Potensi Produksi Gabah Padi Per Hektar	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Foto-foto Pelaksanaan Penelitian	34
Lampiran 2 : Data Rata-rata Parameter Percobaan	35