



**KARAKTER FISILOGIS DAN PRODUKSI PADI RATUN YANG DI  
APLIKASI *Synechococcus* sp. DAN PUPUK ORGANIK**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**Risky Faizal**  
**NIM. 131510501014**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**KARAKTER FISILOGIS DAN PRODUKSI PADI RATUN YANG DI  
APLIKASI *Synechococcus sp.* DAN PUPUK ORGANIK**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)  
dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian

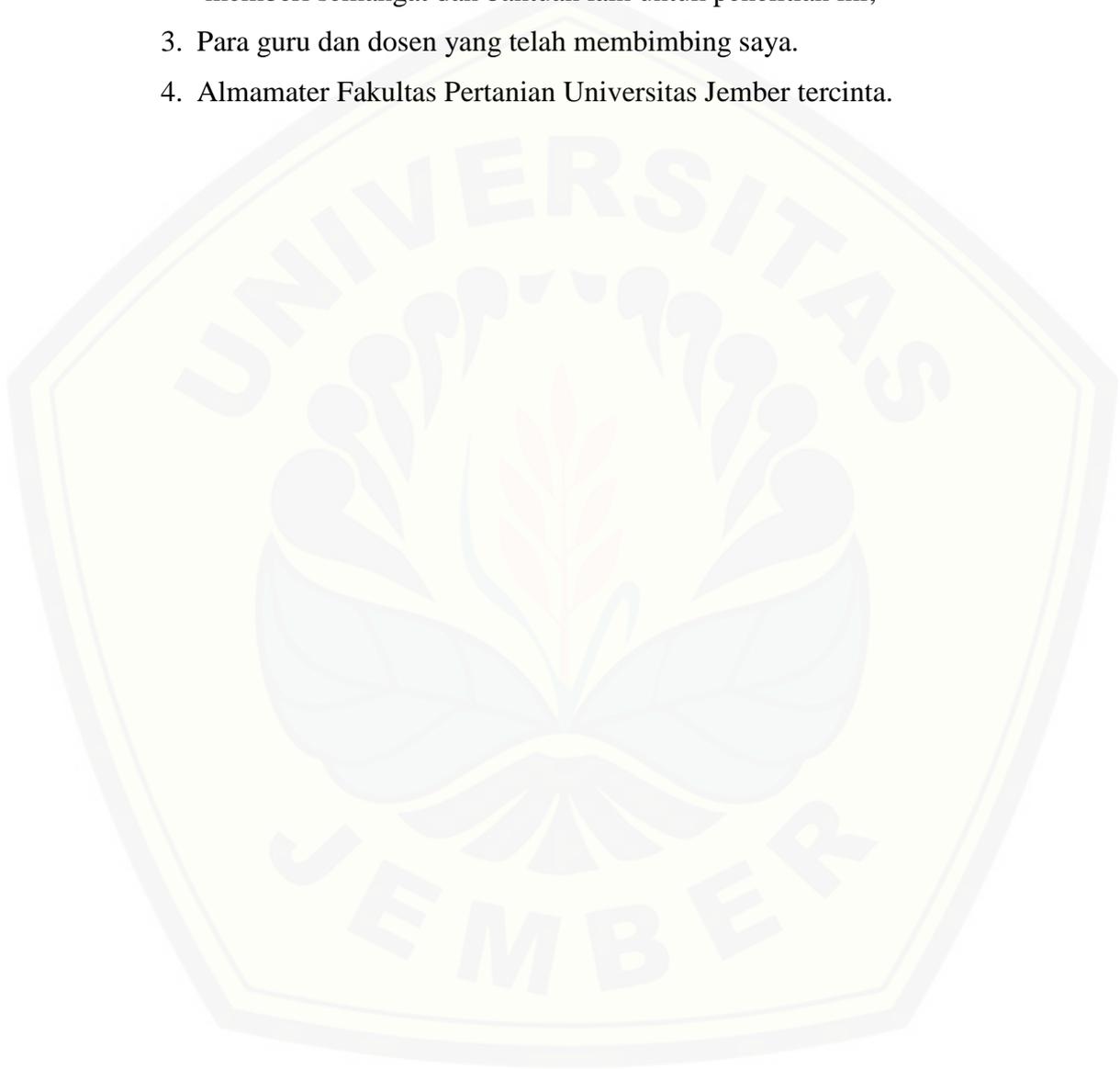
Oleh :  
**Risky Faizal**  
**NIM. 131510501014**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

**PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua Orang Tua saya Sudarso Hariyadi dan Rusniyati;
2. Segenap keluarga, sahabat dan teman yang kerap kali mendoakan, memberi semangat dan bantuan lain untuk penelitian ini;
3. Para guru dan dosen yang telah membimbing saya.
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember tercinta.

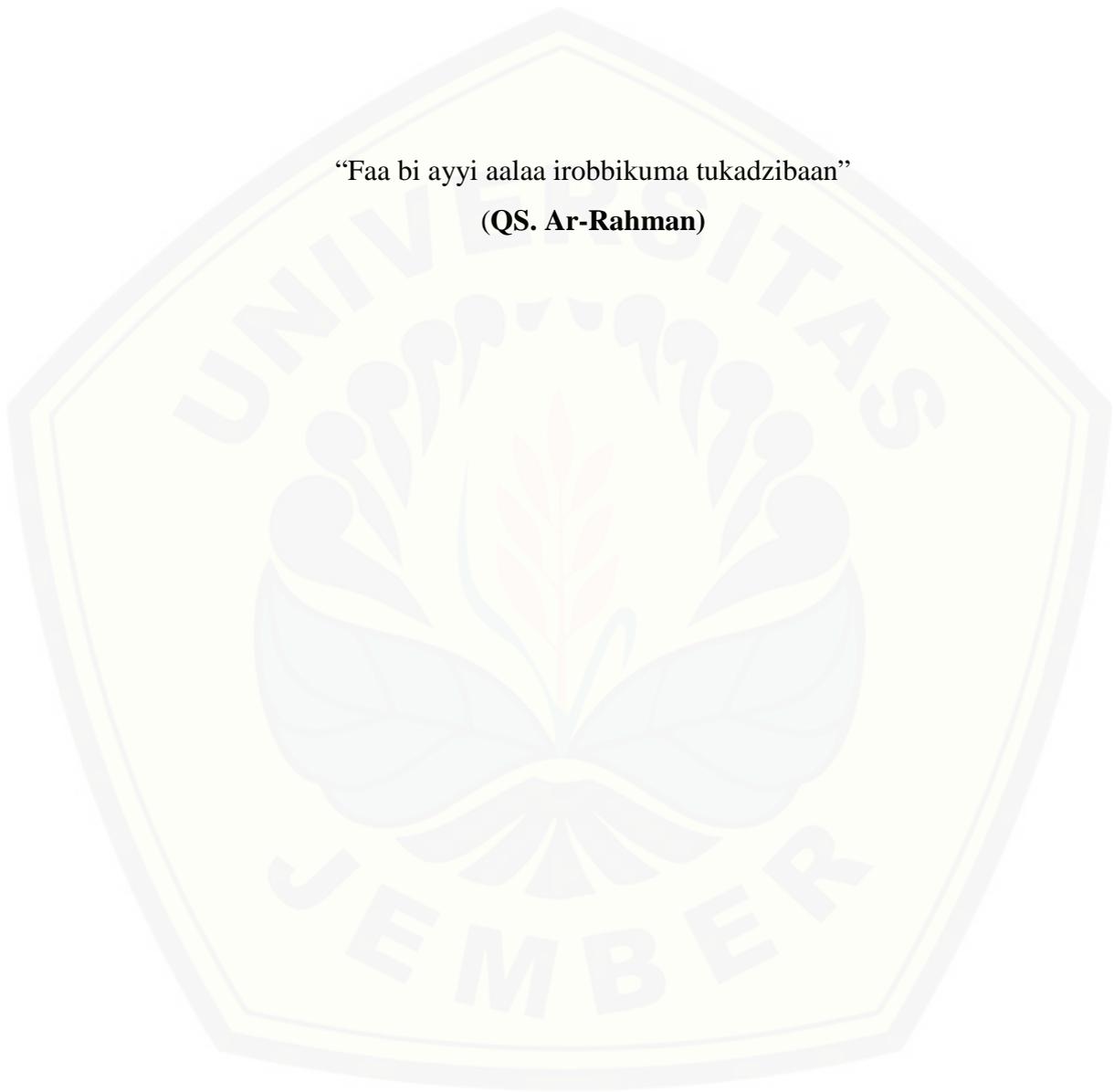


**MOTTO**

“Pelaut ulung tidak lahir di laut yang tenang”

“Faa bi ayyi aalaa irobbikuma tukadzibaan”

**(QS. Ar-Rahman)**



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risky Faizal

NIM : 131510501014

Menyatakan dengan seungguhnya bahwa skripsi berjudul “**Karakter Fisiologis Dan Produksi Padi Raton Yang Di Aplikasi *Synechococcus sp.* Dan Pupuk Organik**” adalah benar-benar hasil karya penulis sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Penulis bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dinjunjung tinggi.

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

Jember, 2 Oktober 2017

Yang menyatakan,

Risky Faizal

NIM. 131510501014

**SKRIPSI**

**KARAKTER FISIOLOGIS DAN PRODUKSI PADI RATUN YANG DI  
APLIKASI *Synechococcus sp.* DAN PUPUK ORGANIK**



Oleh :  
**Risky Faizal**  
**NIM. 131510501014**

**Pembimbing :**

Pembimbing Utama : Ir. Raden Soedradjad, MT.  
NIP. 195707181984031001

Pembimbing Anggota : Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph, D.  
NIP. 196005061987021001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Karakter Fisiologis dan Produksi Padi Ratus Yang Di Aplikasi *Synechococcus sp.* dan Pupuk Organik**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Senin

Tanggal : 2 Oktober 2017

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Dosen Pembimbing Utama**

**Dosen Pembimbing Anggota**

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

**Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph. D.**  
NIP. 196005061987021001

**Dosen Penguji 1,**

**Dosen Penguji 2,**

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.**  
NIP. 196111101988021001

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

**Mengesahkan,**

**Dekan**

**Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph. D.**  
NIP. 196005061987021001

## RINGKASAN

**Karakter Fisiologis Dan Produksi Padi Ratun Yang Di Aplikasi *Synechococcus sp.* Dan Pupuk Organik** : Risky Faizal, 131510501014, 2017, 50 halaman, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Produksi beras dalam negeri dari tahun ke tahun terus meningkat, walaupun mempunyai kecenderungan laju pertumbuhan yang melandai. Namun pertumbuhan penduduk Indonesia melaju dengan cepat, yakni 1,49 % per tahun pada periode tahun 1990-2000. Berdasarkan data tersebut maka total konsumsi domestik beras Indonesia akan terus meningkat walaupun per kapitanya menunjukkan penurunan. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang dapat dijadikan terobosan budidaya tanaman padi untuk terus meningkatkan produksi dalam mencukupi kebutuhan pangan utama bangsa Indonesia yang terus meningkat. Teknologi yang dapat menjadi pendukung peningkatan produksi beras Indonesia adalah budidaya padi sistem ratun dengan keunggulan menurut Purwoko dan Susilowati (2012) yaitu lebih hemat pemenuhan modal faktor produksi, lebih cepat panen dan bersifat ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan budidaya padi sistem ratun yang menerapkan faktor aplikasi bakteri *Synechococcus sp.* dan pupuk organik. Penggunaan bakteri *Synechococcus sp.* bertujuan untuk menekan terjadinya kelemahan budidaya padi sistem ratun yaitu produksi yang menurun. Aplikasi pupuk organik bertujuan untuk mewujudkan produk beras organik yang sehat dan menyesuaikan dengan lahan budidaya penelitian sebagai Lahan Sawah Pertanian Organik Desa Lombok Kulon, Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan bakteri *Synechococcus sp.* dan dosis pupuk organik 8 kgpetak mampu meningkatkan variabel-variabel karakteristik fisiologis dan produksi padi ratun.

## SUMMARY

**Physiological Characteristics and Production of Rice in *Synechococcus* sp. And Organic Fertilizer:** Risky Faizal, 131510501014, 2017, 50 pages, Agrotechnology Study Program Faculty of Agriculture, University of Jember.

Domestic rice production from year to year continues to increase, despite the tendency of growth rate sloping. However, Indonesia's population growth accelerated, at 1.49% annually in the 1990-2000 period. Based on these data, the total domestic consumption of Indonesian rice will continue to increase despite per capita showing decline. Therefore it is needed technology that can be made breakthrough cultivation of rice plants to continue to increase production in fulfilling requirement of main food of Indonesian nation which keep increasing. The technology that can be a supporter of increasing rice production in Indonesia is rice cultivation ratun system with advantages according to Purwoko and Susilowati (2012) that is more efficient production factor fulfillment, faster harvesting and environmentally friendly. This research uses ratun rice system cultivation which applies application factor of bacterium *Synechococcus* sp. and organic fertilizer. The use of the bacterium *Synechococcus* sp. Aims to suppress the weakness of ratun rice system cultivation is decreased production. Application of organic fertilizer aims to realize a healthy organic rice products and adjust to research cultivation area as Organic Rice Farm Organic Village Lombok Kulon, District Wonosari Bondowoso. Based on the results of research known that the treatment of bacteria *Synechococcus* sp. and the dosage of organic fertilizer 8 kg / plot can increase physiological characteristic and rat paddy production variables

## PRAKATA

Puji kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan nikmat, kasih sayang pada penulis dan sholawat serta salam untuk Rosulullah Muhammad Sallallahu Alaiki Wa Sallam sehingga dapat terselesaikan sebuah skripsi yang berjudul berjudul “**Karakter Fisiologis Dan Produksi Padi Ratan Yang Di Aplikasi *Synechococcus sp.* Dan Pupuk Organik**”. Skripsi tersebut diajukan guna memenuhi tugas akhir dan salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) Fakultas Pertanian Universitas Jember. Ucapan terimakasih saya haturkan untuk :

1. Kedua Orang Tua saya Sudarso Hariyadi dan Rusniyati atas segala doa dan dukungannya.
2. Bapak Ir. Raden Soedradjad, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama atas motivasi untuk menjadi sarjana pertanian yang berguna bagi masyarakat.
3. Bapak Ir. Sigit Soerparjono, M.S., Ph. D selaku Dosen Pembimbing Anggota atas segala kesabaran dalam membimbing saya untuk terus belajar menjadi lebih baik.
4. Bapak Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. dan Bapak Dr. Ir. Miswar, M.Si. selaku para Dosen Penguji yang telah menambah wawasan saya.
5. Gabungan Kelompok Tani Pertanian Organik Al-Barokah Desa Lombok Kulon, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Bondowoso yang telah memberi dukungan penuh untuk penelitian saya.
6. Sahabat-sahabat Agrotek A dan Agroteknologi 2013.
7. Semua pihak yang tidak bisa secara lengkap saya menyebutkannya.

Penulis telah berusaha menyelesaikan tanggungjawabnya dalam penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini dengan baik. Oleh karena itu penulis sangat berharap adanya saran dan kritik membangun untuk menjadikan karya ini lebih baik.

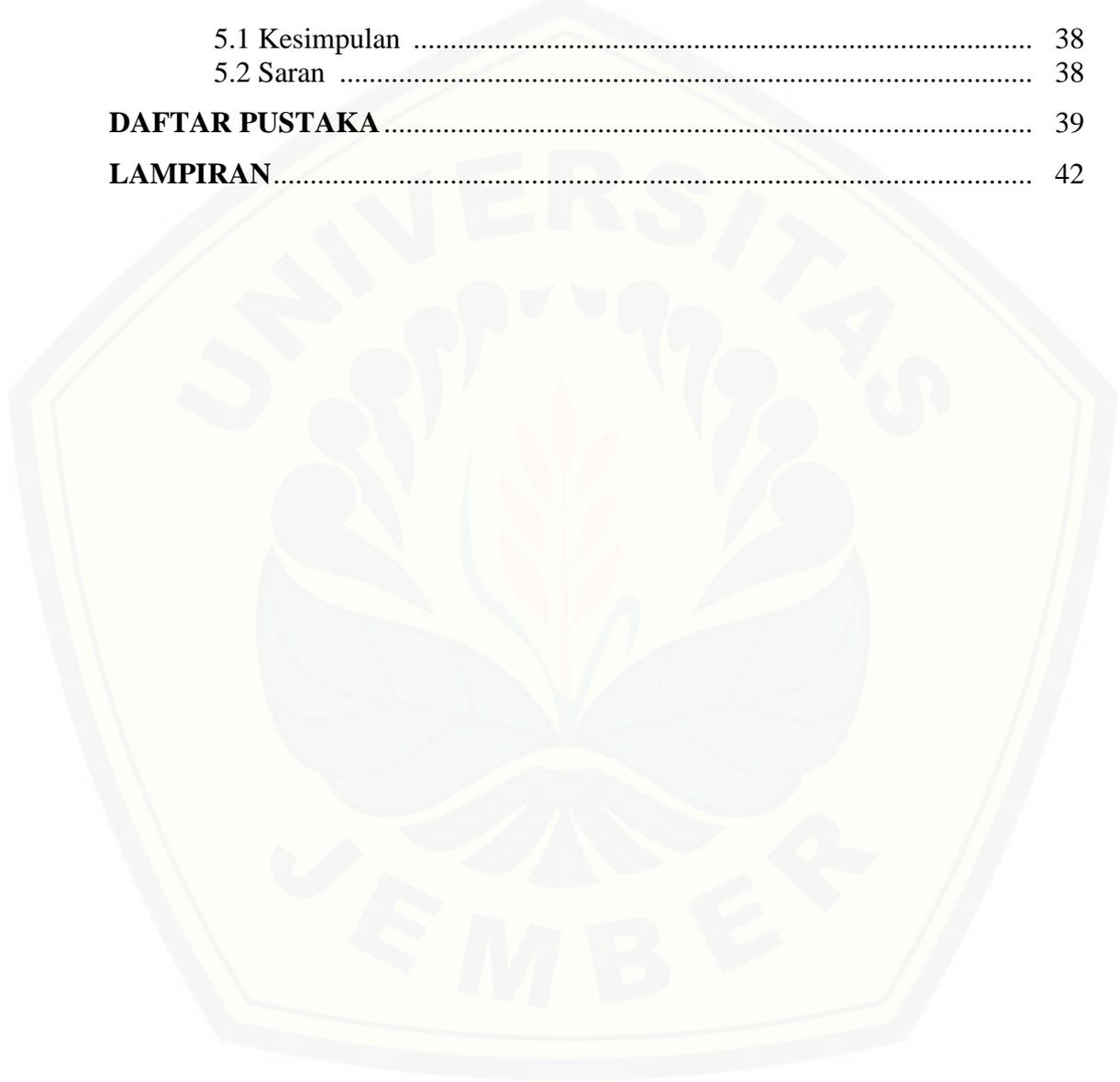
Jember, 2 Oktober 2017

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar belakang.....	4
1.2 Rumusan masalah .....	5
1.3 Tujuan penelitian .....	5
1.4 Manfaat .....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Budidaya Ratun Tanaman Padi.....	6
2.2 Peran <i>Synechococcus</i> sp.....	9
2.3 Pupuk Organik .....	10
2.4 Hipotesis .....	12
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	11
3.1 Tempat dan Waktu .....	11
3.2 Bahan dan Alat.....	11
3.3 Metode Penelitian .....	11
3.4 Pelaksanaan.....	12
3.4.1 Persiapan Perlakuan.....	12
3.4.2 Aplikasi Bakteri <i>Synechococcus</i> sp .....	14
3.4.3 Aplikasi Pupuk Organik.....	14
3.4.4 Pemeliharaan.....	15
3.4.5 Panen.....	15
3.5 Variabel Pengamatan .....	15

3.6 Analisis Data.....	17
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1 Hasil .....	18
4.2 Pembahasan .....	31
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>



DAFTAR GAMBAR

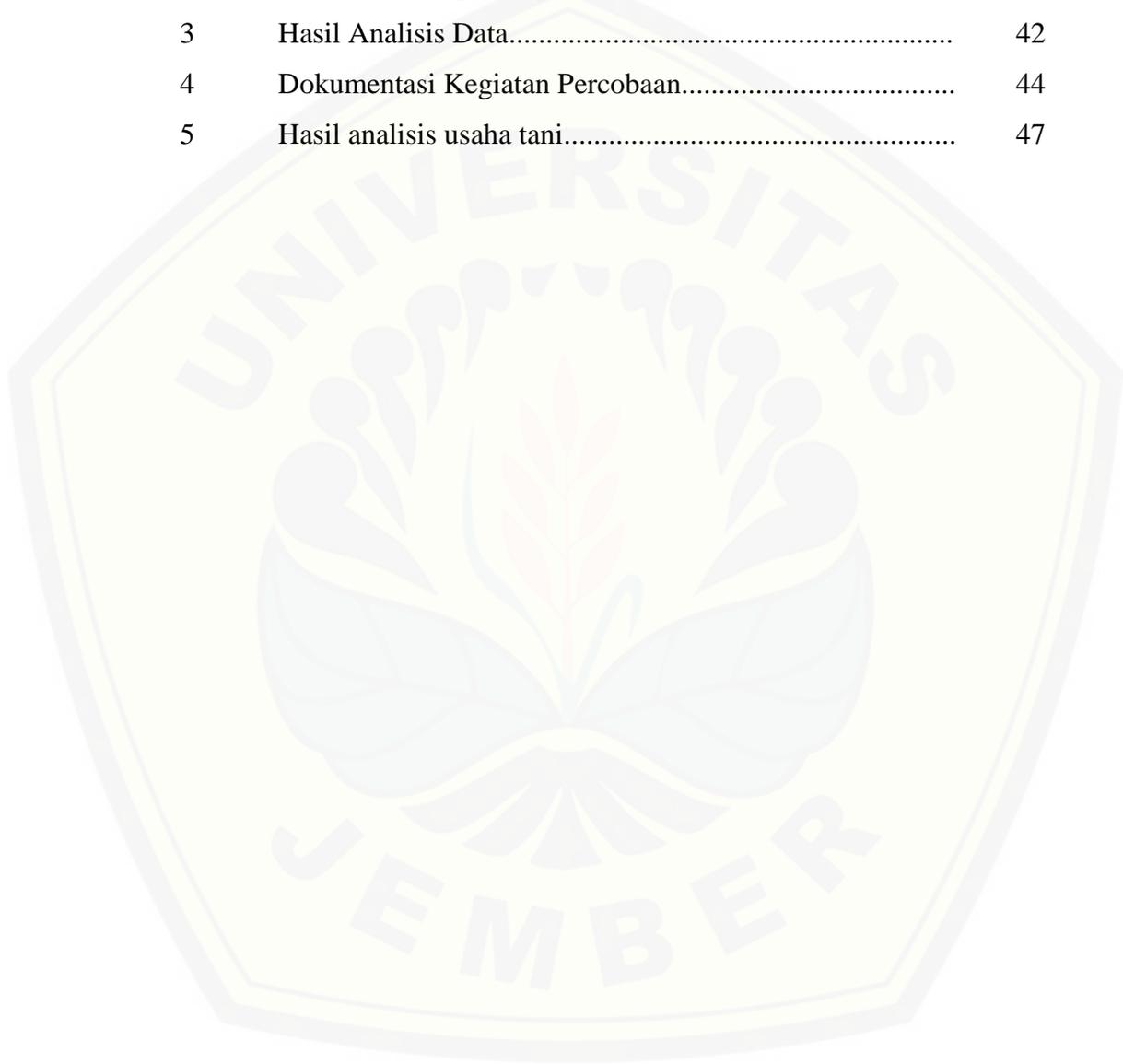
Gambar	Judul	Halaman
3.1	Pertumbuhan tanaman ratun setelah dilakukan pemotongan.....	14
4.1	Pengaruh Dosis Pupuk Organik berbagai taraf terhadap tinggi tanaman (cm) .....	19
4.2	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap tinggi tanaman (cm).....	20
4.3	Pengaruh Dosis Pupuk Organik berbagai taraf terhadap jumlah daun.....	20
4.4	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap jumlah daun .....	21
4.5	Pengaruh aplikasi berbagai dosis pupuk organik terhadap luas daun.....	21
4.6	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp pada setiap dosis pupuk organik terhadap kadar klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ ).....	22
4.7	Pengaruh berbagai dosis pupuk organik pada aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap kadar klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ ) .....	23
4.8	Pengaruh aplikasi berbagai dosis pupuk organik terhadap Laju Asimilasi Bersih.....	23
4.9	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap Laju Asimilasi Bersih.....	24
4.10	Pengaruh aplikasi berbagai dosis pupuk organik terhadap volume akar $\text{cm}^3$ .....	24
4.11	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap volume akar ( $\text{cm}^3$ ) .....	25
4.12	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp pada setiap dosis pupuk organik terhadap total anakan per rumpun.....	26
4.13	Pengaruh berbagai dosis pupuk organik pada aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap total anakan per rumpun.....	26
4.14	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp pada setiap dosis pupuk organik terhadap jumlah anakan produktif.....	27
4.15	Pengaruh berbagai dosis pupuk organik pada aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap jumlah anakan produktif.....	27
4.16	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp pada setiap dosis pupuk organik terhadap panjang malai.....	28
4.17	Pengaruh berbagai dosis pupuk organik pada aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap panjang malai.....	29
4.18	Pengaruh aplikasi berbagai dosis pupuk organik terhadap jumlah gabah bernas.....	29
4.19	Pengaruh aplikasi <i>Synechococcus</i> sp pada setiap dosis pupuk organik terhadap bobot 1000 gabah.....	30
4.20	Pengaruh berbagai dosis pupuk organik pada aplikasi <i>Synechococcus</i> sp terhadap bobot 1000 gabah.....	30

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.1	Produksi dan Produktivitas Padi di Indonesia.....	1
1.2	Perkembangan Konsumsi Bahan Makanan yang Mengandung Beras.....	1
2.1	Varietas Padi Yang Dilakukan Pengujian Terhadap Teknologi Ratan.....	6
3.1	Data pengamatan awal terhadap beberapa variabel pengamatan.....	13
3.2	Variabel Fisiologis.....	15
3.2	Variabel Produksi.....	16

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1	Hasil Analisis Pupuk Organik.....	40
2	Dasar Perhitungan Pupuk.....	41
3	Hasil Analisis Data.....	42
4	Dokumentasi Kegiatan Percobaan.....	44
5	Hasil analisis usaha tani.....	47



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah komoditas tanaman pangan yang menghasilkan beras. Produksi dan produktivitas tanaman padi terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data produksi dan produktivitas tanaman padi sawah pada satu tahun terakhir, menurut data BPS (2016) bahwa produksi dan produktivitas tanaman padi sawah mengalami pertumbuhan yang positif dengan penjelasan pada tabel berikut :

Tabel 1.1 Produksi dan Produktivitas Padi di Indonesia

Tahun 2016		Tahun 2017	
Produksi	Produktivitas	Produksi	Produktivitas
75.486 ton	53,97 Ku/ha	77.725 ton	54,07 Ku/ha

Menurut Respati dkk (2014) bahwa produksi dan produktivitas tanaman padi selalu mengalami peningkatan yang berbanding lurus dengan jumlah dan kebutuhan penduduk yang terus bertambah atas beras sebagai bahan pangan utama penduduk Indonesia. Permintaan beras penduduk Indonesia mengalami peningkatan sebesar 2,23% setiap tahun. Rata-rata konsumsi beras selama periode 2002-2013 sebesar 1,98 kg/kapita/minggu atau setara dengan 103,18 kg/kapita/tahun dengan laju penurunan rata-rata sebesar 0,88% per tahun. Konsumsi beras tertinggi terjadi pada tahun 2003 yang mencapai 108,42 kg/kapita/tahun. Perkembangan konsumsi beras total per kapita dari tahun 2002-2013 disajikan pada sebagai berikut :

Tabel 1.2 Perkembangan konsumsi bahan makanan yang mengandung beras di rumah tangga menurut hasil Susenas, 2002-2013

Tahun	Konsumsi		Pertumbuhan (%)
	kg/kapita/minggu	Kg/kapita/tahun	
2002	2.0656	107.7057	
2003	2.0789	108.4018	0.65
2004	2.0520	106.9991	-1.29
2005	2.0190	105.2770	-1.61
2006	1.9945	103.9980	-1.21
2007	1.9188	100.0507	-3.80
2008	2.0116	104.8909	4.84
2009	1.9603	102.2146	-2.55

<b>2010</b>	1.9321	100.7453	-1.44
<b>2011</b>	1.9728	102.8661	2.11
<b>2012</b>	1.8727	97.6455	-5.08
<b>2013</b>	1.8680	97.4045	-0.25
<b>Rata-rata</b>	<b>1.9789</b>	<b>103.1833</b>	<b>-0.88</b>
<b>*) 2014</b>	1.8732	97.6715	0.27
<b>*) 2015</b>	1.8620	97.0881	-0.60
<b>*) 2016</b>	1.8512	96.5259	-0.58

Sumber : Susenas, BPS diolah Pusdatin

Keterangan : \*) Angka Prediksi Pusdatin

Indonesia merupakan negara tertinggi terhadap tingkat konsumsi beras dengan jumlah 124 kg/kapita/tahun, China 60 kg, Jepang 50 kg, Korea 40 kg, Thailand dan Malaysia 80 kg. Keadaan tersebut perlu ada teknologi atau terobosan baru dalam budidaya padi untuk mendapatkan produksi yang optimal.

Teknologi yang dapat digunakan yang dapat menjadi terobosan budidaya tanaman padi adalah teknologi dengan metode budidaya ratun. Ratun merupakan teknologi kearifan lokal petani di Nagari Tabek Pariangan, Tanah Datar yang di kenal dengan istilah Salibu (setelah ibu). Teknologi padi ratun adalah sistem penanaman padi yang dilakukan dengan cara pemangkasan pada batang sisa panen sehingga tanaman padi tumbuh kembali (Pasaribu, 2016). Menurut penelitian Purwoko dan Susilowati, 2012 keuntungan menggunakan teknologi ratun pada budidaya tanaman padi ; (a) biaya produksi lebih rendah karena tidak perlu pengolahan tanah dan penanaman ulang, (b) pupuk yang dibutuhkan lebih sedikit, (c) umur panen lebih pendek, (d) hemat benih. Menurut Pasaribu (2016) yang berpendapat bahwa : (a) hemat biaya produksi 50% dari tanam pindah, (b) hemat benih, (c) ramah lingkungan.

Metode budidaya padi ratun memiliki kelemahan produksi, yaitu akan menurun karena pada tanaman padi yang dilakukan teknologi ratun pertumbuhan sudah mengalami penurunan atau kurang optimal. Salah satu upaya untuk mengatasi kelemahan tersebut dapat dilakukan dengan cara aplikasi bakteri *Synechococcus sp.* Menurut Mulyanto (2009) menyatakan bahwa keberadaan *Synechococcus sp* dapat meningkatkan hormon auksin pada tanaman. Apabila auksin pada tanaman meningkat maka membantu proses perkembangan pada organ tanaman dengan proses perbesaran sel yang lebih cepat.

Proses pertumbuhan dan perkembangan organ pada tanaman membutuhkan nutrisi. Pemberian nutrisi pada tanaman dapat dilakukan dengan cara pemupukan (eksternal) menggunakan pupuk anorganik dan organik. Saat ini gaya hidup sehat menjadi *trend* yang dikenal dengan slogan "*Back to Nature*". Menurut UU No. 7 1996 tentang pangan disebutkan bahwa, ketahanan pangan adalah terpenuhinya pangan rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutu, aman, merata dan terjangkau. Terpenuhinya kebutuhan pangan nasional mengindikasikan bahwa adanya jaminan terhadap kecukupan gizi secara nasional dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu untuk memenuhi ketahanan pangan pada tanaman padi juga harus memperhatikan jumlah yang cukup serta kualitas yang baik.

Salah satu cara untuk menjaga kesehatan manusia adalah dengan mengkonsumsi makanan sehat. Produk organik bisa dihasilkan pada teknik budidaya yang menerapkan penggunaan pupuk sintetik secara efisien, pengendalian secara alami, pemupukan alami (organik) seperti pupuk kompos, pupuk organik cair dan pupuk bokhasi. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik dan biasanya sudah tidak termanfaatkan. Penggunaan pupuk organik dapat mendukung adanya pertanian berkelanjutan secara ekonomi, ekologi dan sosial. Analisis secara ekonomi yaitu pemanfaatan pupuk organik mampu meningkatkan kualitas hasil panen karena terjamin mutu kesehatannya sehingga daya jualnya meningkat. Menurut Santosa (2012) bahwa secara ekologi, penggunaan pupuk organik menguntungkan karena memperbaiki sifat-sifat tanah, menjaga ekosistem tanah dalam jangka panjang untuk kelangsungan seluruh makhluk hidup. Berdasarkan aspek sosial, penggunaan pupuk organik mampu mengurangi permasalahan pencemaran lingkungan akibat adanya limbah organik aktivitas pertanian, peternakan dan rumah tangga.

Kabupaten Bondowoso Kecamatan Wonosari Desa Lombok Kulon salah satu wilayah yang menerapkan sistem pertanian organik, penggunaan pupuk organik pada tanaman padi merupakan salah satu kegiatan dalam penerapannya. Menurut Yanti (2014) bahwa keunggulan dari pupuk organik adalah (a) terbuat dari bahan organik yang ada di lingkungan, ramah lingkungan, mineral dan nutrisi

tanaman tersedia dalam bentuk cair, mudah diserap akar dan biaya murah serta efisiensi dalam penggunaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Masalah dalam kegiatan penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Bagaimana pengaruh bakteri *Synechococcus sp* dan pupuk organik terhadap karakter fisiologis dan produksi padi ratun?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi bakteri *Synechococcus sp* terhadap karakter fisiologis dan produksi padi ratun?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi pupuk organik terhadap karakter fisiologis dan produksi padi ratun?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan maka tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui pengaruh aplikasi bakteri *Synechococcus sp* dan pupuk organik terhadap karakter fisiologis dan produksi padi ratun.
2. Mengetahui pengaruh aplikasi bakteri *Synechococcus sp* terhadap karakter fisiologis dan produksi padi ratun.
3. Mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik terhadap karakter fisiologis dan produksi padi ratun.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi pengembangan IPTEK pertanian

Hasil penelitian ini diharapkan menghasilkan informasi yang dapat dijadikan rekomendasi untuk usaha tani tanaman padi sebagai langkah ataupun upaya dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman padi organik.

2. Manfaat bagi mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan menghasilkan informasi dari pengaruh aplikasi *Synechococcus sp.* dan pupuk organik pada sistem ratun terhadap karakter fisiologis dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa*) organik yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Budidaya Ratun pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Tanaman padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman yang berbatang basah, dengan tinggi antara 50-100 cm. Batangnya tegak, lunak, beruas, berongga, kasar dan berwarna hijau. Padi mempunyai daun tunggal berbentuk pita yang panjangnya 15-30 cm. Ujungnya runcing, tepinya rata, berpelepah, pertulangan sejajar, dan berwarna hijau. Setelah tua, warna hijau akan menjadi kuning. Bijinya keras, berbentuk bulat telur, ada yang berwarna putih atau merah. Butir-butir padi yang sudah lepas dari tangkainya disebut gabah, dan yang sudah dibuang kulit luarnya disebut beras. Bila beras ini dimasak, maka namanya menjadi nasi yang merupakan bahan makanan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia (Sani, 2013).

Padi dengan teknologi ratun merupakan padi yang telah dilakukan proses pemanenan dan dilakukan pemotongan ketinggian dengan 20-40 cm, setelah dipotong padi akan bertunas hingga berbuah kembali. Teknologi ini banyak diterapkan di wilayah pasang surut seperti pada daerah pulau Sumatera (Herlinda, *et al*, 2015). *Ratun* atau dalam bahasa daerah di Indonesia sering disebut sebagai *singgang* atau *turiang* adalah anakan padi yang tumbuh kembali setelah dilakukan pemanenan. Penelitian Susilawati dkk (2011) sudah melakukan pengujian terhadap beberapa jenis padi unggul di Indonesia terhadap hasil teknologi ratun.

30 varietas yang ada pada tabel 3 menjelaskan bahwa terdapat 17 varietas tanaman padi yang mampu menghasilkan ratun tinggi. Kriteria bahwa varietas tanaman padi menghasilkan ratun tinggi dihitung berdasarkan hasil produksi setelah dilakukan ratun. Kriteria tinggi apabila produksi ratun lebih dari 50% dari produksi tanaman utama, kriteria sedang adalah jika produksi ratun berkisar antara 30%-49% dari produksi tanaman utama dan kriteria rendah adalah produksi ratun 10%-29% dari produksi tanaman utama (Susilawati, 2013).

Tabel 2.1 Varietas Padi Yang Dilakukan Pengujian Terhadap Teknologi Ratun.

Kelompok Genotipe	Genotipe	Kriteria Hasil
<b>Hibrida</b>	Rokan	Tinggi
	Maro	Tinggi
	Hipa-3	Sedang
	Hipa-4	Tinggi
	Hipa-5 Ceva	Tinggi
	Hipa-6 Jete	Sedang
<b>Unggul</b>	Mekonga	Sedang
	Margasari	Sedang
<b>Tipe baru/semi</b>	Fatmawati	Tinggi
	Gilirang	Rendah
	Cimelati	Tinggi
<b>Galur IPB</b>	IPB 106-F-7-1	Tinggi
	IPB 106-F-801	Tinggi
<b>IPB 106-7-Dj-47-1</b>	IPB 106-F-10-1	Tinggi
	IPB 106-F-12-1	Sedang
<b>Calon PTB padi rawa</b>	BP205D-KN-78-1-8	Sedang
	B9833C-KA-14	Sedang

Sumber : Susilawati dkk., 2011.

Beberapa karakter seperti daya vigor dari sistem perakaran tanaman utama dan konsentrasi karbohidrat yang tinggi pada saat panen tanaman utama yang dapat memacu pertumbuhan ratun dan merupakan prasyarat untuk keberhasilan budidaya dengan metode ratun karena dapat meningkatkan jumlah anakan ratun yang dihasilkan (Susilawati dan Purwoko, 2012)

Sistem budidaya ratun telah lama diterapkan, tetapi umumnya hasilnya kurang dari 1 ton, karena tinggi pemotongan yang kurang tepat dengan tinggi pemotongan 40-50 cm. Hal tersebut terjadi karena dalam penyerapan unsur hara melalui pemupukan dengan konvensional tidak optimal yang disebabkan oleh tanaman padi segera masuk fase bunting lama setelah ratunisasi. Oleh karena itu

pemupukan anorganik konvensional 10 hari setelah ratunisasi tidak dianjurkan pada padi sistem ratun potong atas karena memiliki kualitas gabah yang relatif rendah dengan persentase gabah hampa (25-26%) dan bulir rusak akibat penyakit busuk bulir. Gabah hampa dapat dikurangi dengan kombinasi aplikasi ekstrak kompos dan pupuk anorganik (Susilawati, 2013).

Dewasa ini, gaya hidup sehat dengan slogan “*Back to Nature*” telah menjadi *trend* baru masyarakat dunia yang sudah menyadari akan pentingnya kesehatan yang dimulai dari mengonsumsi produk organik. Masyarakat semakin menyadari bahwa penggunaan bahan kimia anorganik seperti pupuk anorganik, pestisida anorganik yang berlebihan dalam produksi pertanian berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Hal tersebut menjadi kebiasaan petani dan tergantung terhadap bahan kimia anorganik yang berlebihan untuk usaha tani. Indonesia memiliki ketersediaan bahan organik yang berlimpah seperti kotoran ternak, serasah daun-daun dan sisa sampah rumah tangga. Indonesia sudah menerapkan sistem pertanian organik. Sentra produksi padi organik paling banyak berlokasi di Pulau Jawa yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat dan Yogyakarta. Padi organik telah menjadi kebijakan pertanian unggulan di beberapa kabupaten seperti Sragen, Klaten, Magelang, Sleman dan Bogor. Prinsip LEISA (*Low External Input and Sustainable Agriculture*) merupakan sistem yang diterapkan pada pertanian organik dengan prinsip meminimalkan pengeluaran dan mendapatkan hasil yang maksimal serta berkelanjutan. Salah satu pertanian organik yang banyak dilakukan adalah budidaya padi sawah organik. Pengelolaan padi sawah organik berbeda dengan budidaya padi secara konvensional. Sehingga memerlukan proses transisi yang cukup lama untuk terbiasa dan bisa melakukan budidaya padi sawah secara organik (Mungara., dkk, 2013).

Berdasarkan kebutuhan unsur hara, tanaman padi membutuhkan unsur makro N, P, K. Tanaman padi mendapatkan unsur hara dari beberapa *input* unsur hara, (a) dalam tanah, (b) air irigasi, (d) fiksasi nitrogen bebas, dan (e) pupuk. *Output* yang dihasilkan berupa (a) gabah, (b) jerami, (c) kehilangan hara dalam bentuk gas, terutama nitrogen. Berdasarkan perhitungan input dan output, maka untuk menghasilkan gabah rata-rata 6 ton/ha, tanaman padi membutuhkan hara

165 kg N, 19 kg P, dan 112 Kg K atau setara dengan 350 kg urea, 120 kg SP36, dan 225 kg KCL dalam luasan 1 ha (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2015).

Pulau Jawa merupakan salah satu wilayah yang mengalami penurunan produktivitas tanah atau tanah sakit khususnya pada tanah sawah sehingga tidak optimal dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Penilaian terhadap produktivitas tanah sawah dapat dilihat dengan berkurangnya kandungan bahan organik tanah dan rendahnya ketersediaan unsur hara makro P dan K. Hasil penelitian Badan Litbang Pertanian (2006) menunjukkan bahwa sekitar 65% dari 7,9 juta ha lahan sawah di Indonesia memiliki kandungan bahan organik rendah sampai sangat rendah (C-organik < 2%). Pencapaian tingkat produksi yang sama, tanah tersebut memerlukan input lebih tinggi dibanding dengan tanah-tanah yang kandungan bahan organiknya > 3% (Setyotini., dkk, 2012). Penurunan produktivitas tanah sawah terjadi akibat peningkatan penggunaan pupuk kimia anorganik/sintetik yang tidak tepat dosis dan tanpa diikuti penggunaan pupuk organik (pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos). Oleh sebab itu penulis menggunakan salah pupuk organik yaitu pupuk organik cair untuk mendukung bahan organik.

## 2.2 Peran Bakteri *Synechococcus sp*

Aplikasi bakteri *Synechococcus sp.* pada daun tanaman berpotensi meningkatkan organ vegetatif. Berdasarkan hasil penelitian Soedradjad dan Avivi (2005) kandungan klorofil tanaman yang mendapat aplikasi bakteri *Synechococcus sp.* relatif lebih tinggi daripada tanaman yang tidak mendapat aplikasi bakteri *Synechococcus sp.* Hal tersebut terjadi adanya sumbangan N oleh bakteri terhadap tanaman inang sehingga diikuti dengan meningkatnya klorofil yang terbentuk. Klorofil merupakan pigmen yang berfungsi dalam menangkap cahaya untuk proses fotosintesis. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa fungsi klorofil dalam proses fotosintesis yaitu mengubah energi dari cahaya menjadi energi kimia yaitu ATP (*Adenosin Triphosphate*) dan NADPH (*Nikotinamid Adenin Dinukleotida Phosphate + H*) dalam reaksi terang.

Selanjutnya energi kimia akan digunakan dalam proses reaksi gelap untuk mereduksi CO<sub>2</sub> menjadi karbohidrat dan oksigen.

Aplikasi bakteri *Synechococcus sp.* juga berpengaruh terhadap peningkatan kandungan auksin. Salah satu hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Synechococcus sp* pada daun tanaman kedelai dapat berasosiasi dan memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan kandungan auksin pada tanaman kedelai umur 30 HST (Mulyanto, 2009). Penelitian terdahulu juga mengatakan kandungan auksin dapat meningkat pada tanaman akibat asosiasi bakteri genus *Azospirillum* dengan tanaman inang (Ali, 2015). Hal tersebut terjadi karena auksin disekresikan oleh bakteri sebagai metabolit sekunder. Auksin merupakan hormon yang dihasilkan oleh tanaman (indogen) untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peran auksin adalah untuk proses pembelahan sel paa seluruh organ tanaman, misalnya pada organ daun dan akar (Kurniawan, dkk 2011).

Selain berpengaruh terhadap auksin, bakteri *Synechococcus sp* mampu menambat nitrogen bebas di atmosfer. Menurut Darma dkk., (2013) mengatakan bahwa aplikasi pupuk daun dengan bakteri *Synechococcous sp* menunjukkan pengaruh terhadap produksi biomas, produksi minyak dan kadar minyak nilam. Berdasarkan penelitian tersebut juga diketahui kandungan N-Total jaringan daun tanaman kedelai yang berasosiasi dengan bakteri fotosintetik *Synechococcus sp.* lebih besar 19,6% dibandingkan dengan tanaman kedelai yang tidak berasosiasi dengan bakteri *Synechococcus sp.*

## 2.5 Pupuk Organik

Pertambahan jumlah daun merupakan salah satu indikasi pertumbuhan tanaman. Pertambahan jumlah daun selalu diikuti dengan pertambahan tinggi tanaman dan jumlah cabang. Pupuk organik dengan merk dagang Siipp merupakan pupuk yang digunakan petani desa Lombok kulon khususnya yang tergabung dalam gabungan kelompok tani Al-Barokah.

Penggunaan pupuk organik mampu mendukung dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan. Penggunaan pupuk organik tidak

kalah efektif jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal tersebut terjadi karena pupuk yang digunakan mengandung unsur hara N, P, K, yang dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologis dalam tanaman yang akan memicu pertumbuhan. Unsur N dan hara yang lain dilepaskan oleh bahan organik secara perlahan-lahan melalui proses mineralisasi. Apabila diberikan secara berkesinambungan, maka akan banyak membantu dalam membangun kesuburan tanah

Pupuk organik mengandung unsur hara mikro dan makro yang berperan penting dalam proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga akan membantu proses-proses metabolisme dan pemanjangan sel (Parman, 2007). Hal tersebut terbukti dalam penelitian Rahman dan Darlit (2011) bahwa dengan menggunakan pupuk organik merupakan perlakuan yang terbaik mulai dari tanaman berumur 1 MST sampai dengan tanaman berumur 3 MST.

Menurut Susanti dkk (2013) bahwa pemberian pupuk organik mampu dengan kadar N tinggi mampu menguntungkan pertumbuhan organ vegetatif. Hal ini karena unsur N adalah penyusun dari semua protein dan asam nukleat. Semakin banyak N yang diserap oleh tanaman, daun akan tumbuh lebih lebar sehingga proses fotosintesis berjalan lancar. Dekomposisi bahan organik juga akan menghasilkan senyawa yang mengandung N, diantaranya amonium, nitrit, nitrat dan gas nitrogen.

## 2.6 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian dan kajian pustaka dapat dihipotesis bahwa :

1. Bakteri *Synechococcus sp* dan pupuk organik mempengaruhi karakter fisiologis dan produksi padi ratun.
2. Bakteri *Synechococcus sp* mempengaruhi karakter fisiologis dan produksi padi ratun.
3. Aplikasi pupuk organik mempengaruhi karakter fisiologis dan produksi padi ratun.

### BAB 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Pertanian Organik desa Lombok Kulon kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso. Penelitian dimulai bulan Februari-Juli 2017.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas Tanaman padi Organik desa Lombok Kulon, *Synechococcus* sp., pupuk organik padar. Alat yang digunakan penggaris, hand sprayer, kamera, Chlorophyl meter (SPA-520), Gunting, Timbangan Analitik, Oven serta alat-alat lain.

#### 3.3 Metode penelitian

Penelitian dirancang secara Split plot 2 faktor perlakuan yaitu :

Faktor pertama dari perlakuan ini yang menjadi Sub Plot adalah aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. yang terdiri 2 taraf perlakuan yaitu :

- a) Tanpa aplikasi bakteri *Synechococcus* sp pada tanaman padi (S0)
- b) Aplikasi bakteri *Synechococcus* sp pada tanaman padi (S1)

Faktor yang kedua adalah dosis pemberian pupuk organik padat yang menjadi Main Plot dan terdiri dari 3 taraf yaitu :

- a) Pupuk Organik Padat = 0 kg/petak perlakuan (M0) setara dengan 0 ton/ha
- b) Pupuk Organik Padat = 4 kg/petak perlakuan (M1) setara dengan 17,75 ton/ha
- c) Pupuk Organik Padat = 8 kg/petak perlakuan (M2) setara dengan 35,5 ton/ha

Rancangan menggunakan 2 blok yang berfungsi sebagai wilayah blok atau sub plot yang terdapat perlakuan aplikasi bakteri *Synechococcus* sp dan Tanpa bakteri *Synechococcus* sp , dalam blok terdapat petak percobaan sebanyak 3 unit atau main plot yang terdapat perlakuan pupuk organik padat terdiri dari 25 rumpun sampel tanaman padi. Bakteri *Synechococcus* sp. diaplikasikan sesuai perlakuan dan dilakukan sejak padi diratun. Aplikasi pupuk organik padat dilakukan dengan interval yang berbeda yaitu pada saat awal dilakukan ratun dan 20 HST.

Berikut layout percobaan berdasarkan faktor aplikasi bakteri (S1) dan tanpa bakteri (S0) :

BLOK I	S0M0	S1M0
	S0M1	S1M1
	S0M2	S0M2
BLOK II	S0M0	S1M0
	S0M1	S1M1
	S0M2	S1M2
BLOK III	S0M0	S1M0
	S0M1	S1M1
	S0M2	S1M2

### 3.4 Pelaksanaan

Percobaan ini melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

#### 3.4.1 Persiapan perlakuan

Persiapan perlakuan dilakukan untuk mengumpulkan data awal sebagai pembandingan setelah dilakukan penelitian dengan variabel berikut :

1. Kandungan Klorofil
2. Tinggi Tanaman (cm)
3. Jumlah Anakan/Rumpun
4. Jumlah Anakan Produktif/Rumpun (batang)
5. Jumlah Gabah/Malai (butir)
6. Jumlah Gabah Isi/malai (butir)
7. Bobot Seribu Gabah Bernas (g)

\*Pengambilan data diperoleh dari pengamatan 3 tanaman untuk setiap perlakuan

Tabel 3.1 Data pengamatan awal terhadap beberapa variable pengamatan

Blok	Perlakuan	Variabel Pengamatan						
		1	2	3	4	5	6	7
I	S0M0	10.9	83.3	30	22	75	56	21.8
	S0M1	21.0	74.0	24	15	95	71	22.7
	S0M2	31.0	67.7	27	18	76	57	23.9
	S1M0	35.8	69.3	28	18	91	62	22.5
	S1M1	9.8	76.0	27	15	84	55	22.6
	S1M2	31.2	70.3	27	18	89	52	21.2
II	S0M0	20.6	77.0	27	14	92	54	22.3
	S0M1	25.7	71.3	23	13	86	52	21.3
	S0M2	30.6	84.0	29	20	105	72	22.5
	S1M0	20.7	81.3	23	15	88	51	22.8
	S1M1	25.3	69.7	23	12	95	65	22.0
	S1M2	18.1	77.7	30	19	91	57	22.6
II	S0M0	26.4	74.3	26	17	139	75	22.0
	S0M1	31.2	81.7	31	19	103	74	21.8
	S0M2	24.6	73.3	27	18	113	71	22.8
	S1M0	24.1	73.3	27	16	86	64	20.9
	S1M1	20.7	80.0	26	17	99	76	22.8
	S1M2	23.9	82.7	30	19	107	79	21.7

Lahan penelitian ini menggunakan lahan sawah sertifikasi pertanian organik di Desa Lombok Kulon. Persiapan lahan dilakukan sesuai dengan prosedur pengolahan di daerah terkait yaitu dengan budidaya tanam padi organik. Lahan dibagi 2 blok berdasarkan aplikasi *Synechococcus sp* dan tanpa *Synechococcus sp* dengan ukuran blok 100 x 100 cm<sup>2</sup>. Menurut Susilawati, 2013 untuk mendapatkan padi ratun yang optimal, ratun dilakukan pada saat matang fisiologis dengan tinggi pemotongan 3-5 cm dari permukaan tanah,. Pada hari kedua setelah panen, sisa tanaman digenangi air dengan ketinggian 2-5 cm dari permukaan tanah dan dilakukan pengukuran klorofil pada daun tanaman padi

panen pertama dengan tujuan untuk mengetahui kandungan klorofil pada daun padi yang telah dilakukan aplikasi bakteri *Synechococcus sp.* dengan teknologi ratun. Jika kondisi lahan sawah terdapat banyak gulma, maka gulma dibersihkan secara manual. Pemotongan dilakukan 7 hari setelah panen.



Gambar 3.1. Pertumbuhan tanaman ratun setelah dilakukan pemotongan

### 3.4.2 Aplikasi *Synechococcus sp.*

#### a. Perbanyak / pengenceran biakan bakteri *Synechococcus sp.*

Perbanyak bakteri *Synechococcus sp.* dengan cara pengenceran dan proses inkubasi. Masukkan 5 ml larutan induk bakteri *Synechococcus sp.* kedalam 1 liter aquades dan menambahkan 5 gram gula sukrosa. Inkubasikan selama 2 x 24 jam didalam wadah gelap atau ruangan gelap dan teduh.

#### b. Aplikasi *Synechococcus sp.* pada tanaman

Bakteri *Synechococcus sp.* diaplikasikan dengan cara biakan bakteri disemprotkan pada daun tanaman pada saat sore hari secara merata pada setiap rumpun tanaman dengan dosis  $\pm 2$  ml/tanaman. Aplikasi bakteri dilakukan pada umur 5 HSP dengan tujuan untuk adaptasi bakteri terhadap tanaman, 15 HSP (pada fase pembentukan anakan), 19 HST (pada fase pembentukan anakan aktif), 55 HSP (pada fase mulai tumbuh malai),

### 3.4.3 Aplikasi Pupuk Organik

Aplikasi dilakukan sebanyak 2 kali dengan dosis sesuai perlakuan. Caranya dengan menebarkan pupuk organik keseluruhan bagian tanah sekitar rumpun padi setelah dilakukan pemotongan ratun dan pada umur 20 hari setelah potong (HSP) untuk meningkatkan kadar klorofil.

### 3.4.4 Pemeliharaan

- a. Penggenangan dilakukan secara teratur di mana pengairan dilakukan apabila kondisi air pada tanah sudah dibawah kapasitas lapang. Penggenangan dilakukan sampai tinggi air 2-3 cm dari permukaan tanah.
- b. Pengendalian OPT dilakukan dengan cara menyemprotkan pestisida pada saat terjadi serangan hama yang melebihi ambang batas ekonomi. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabuti gulma (rumput) yang tumbuh disekitar tanaman.
- c. Penyiangan dan pembersihan jerami dilakukan pada umur tanaman 20-25 hari, atau dengan memperhatikan kondisi gulma, yaitu apabila gulma telah menduduki 2/3 dari luas areal.

### 3.4.5 Panen

Waktu pemanenan dilakukan setelah daun bendera pada mengering atau padi menguning sekitar 90%. dengan umur tanaman 77 hari.

## 3.5 Variabel Pengamatan

Tabel 3.2 Variabel Fisiologi

Variabel	Keterangan
Tinggi tanaman (cm)	Pengukuran tinggi menggunakan penggaris dengan satuan pengukuran centimeter (cm). Teknis pengukuran tinggi tanaman padi yaitu dengan cara mengukur mulai dari pangkal batang hingga bagian tanaman tertinggi dengan meluruskan daun tanaman kearah atas (Armansyah dkk., 2009). Pengukuran dilakukan pada saat tanaman padi dipanen.
Jumlah daun (helai)	Penetapan jumlah daun dapat dihitung secara manual yaitu dengan secara langsung mengamati daun/tanaman
Luas daun	Penetapan luas daun dapat ditentukan dengan metode penimbangan daun plong. Menimbang semua daun pada pada satu rumpun tanaman dan menimbang potongan

	daun plong yang telah diukur setiap sisinya. Kemudian dihitung dengan rumus :
	$\frac{\text{Berat seluruh daun} \times \text{Luas daun plong}}{\text{Berat daun plong}}$
Laju Asimilasi Bersih (LAB) (g/2 minggu)	Laju Asimilasi Bersih (LAB) dihitung menurut Gardner et al., (1991) dengan rumus :
	$LAB = \frac{W2 - W1}{t2 - t1} \times \frac{\ln A2 - \ln A1}{A2 - A1}$
	Keterangan :
	W1 = Bobot kering tanaman pengamatan awal
	W2 = Bobot kering tanaman pengamatan akhir
	T1 = Waktu pengamatan awal
	T2 = Waktu pengamatan akhir
	A1 = Luas daun pengamatan awal
	A2 = Luas daun pengamatan akhir
Kadar klorofil (µmol/m <sup>2</sup> )	Diukur menggunakan alat Chlorophyll meter (SPA-520)
Volume akar (cm <sup>3</sup> )	Memotong bagian akar dari pangkar batang, lalu mengeringkannya dengan dijemur. Kemudian memasukkan potongan akar yang telah kering dalam gelas ukur yang telah berisi air dengan skala 500 ml. Selisih skala volume air setelah diberi akar dan sebelum diberi akar merupakan nilai volume akar.

Tabel 3.3 Variabel Produksi

Variabel	Keterangan
Panjang malai (cm)	Pengukuran panjang malai menggunakan penggaris bersatuan cm dengan cara mengukur dari buku terakhir hingga ujung butir malai pada saat setelah panen. Pada setiap rumpun tanaman diambil 3 malai secara acak untuk diukur (Armansyah dkk., 2009).

---

Total anakan per rumpun (batang)	Menghitung total anakan yang terbentuk dalam setiap rumpun tanaman.
Jumlah anakan produktif per rumpun (batang)	Menghitung jumlah anakan yang telah terbentuk malai untuk setiap rumpun tanaman
Total gabah per malai (bulir)	Total gabah per malai dihitung dengan merontokkan malai yang telah dihitung panjangnya. Perhitungannya secara manual terhadap gabah hampa dan gabah bernas (Armansyah dkk., 2009).
Jumlah gabah bernas (bulir)	Jumlah gabah bernas per malai dihitung dari total gabah per malai yang telah dihitung sebelumnya.
Berat 1000 gabah (g)	Pengukuran berat gabah dilakukan setelah padi di panen dengan cara mengambil sampel gabah per rumpun (1000 gabah) disetiap perlakuan dan ditimbang menggunakan timbangan analitik

---

### 3.6 Analisis Data

Data hasil percobaan akan dilakukan analisis dengan menggunakan uji beda rata-rata atau *Standart Error Mean* (SEM).

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut

1. Kombinasi perlakuan yang efektif pada beberapa variable dalam karakter fisiologis dan produksi padi ratun yaitu aplikasi bakteri *Synechococcus* sp dengan pupuk 8kg (S1M2).
2. Aplikasi bakteri *Synechococcus* sp. pada tanaman ratun efektif meningkatkan hasil padi ratun.
3. Perlakuan yang efektif pupuk organik padat pada beberapa variable dalam karakter fisiologis dan produksi padi ratun yaitu 8 kg (M2).

### 5.2 Saran

Penelitian tentang karakter fisiologis dan produksi padi ratun yang diaplikasi *Synechococcus* sp memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Namun pada perlakuan pupuk organik hasilnya masih kurang menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada hasil data pengamatan. Diduga karena kawasan penelitian merupakan kawasan pertanian organik yang terbiasa menggunakan pupuk organik, sehingga tidak tampak pengaruh yang nyata dari perbedaan dosis di setiap kombinasi perlakuan. Maka untuk peneliti selanjutnya perlu melakukan penelitian tentang pupuk organik pada tanaman padi di luar kawasan pertanian organik.

**DAFTAR PUSTAKA**

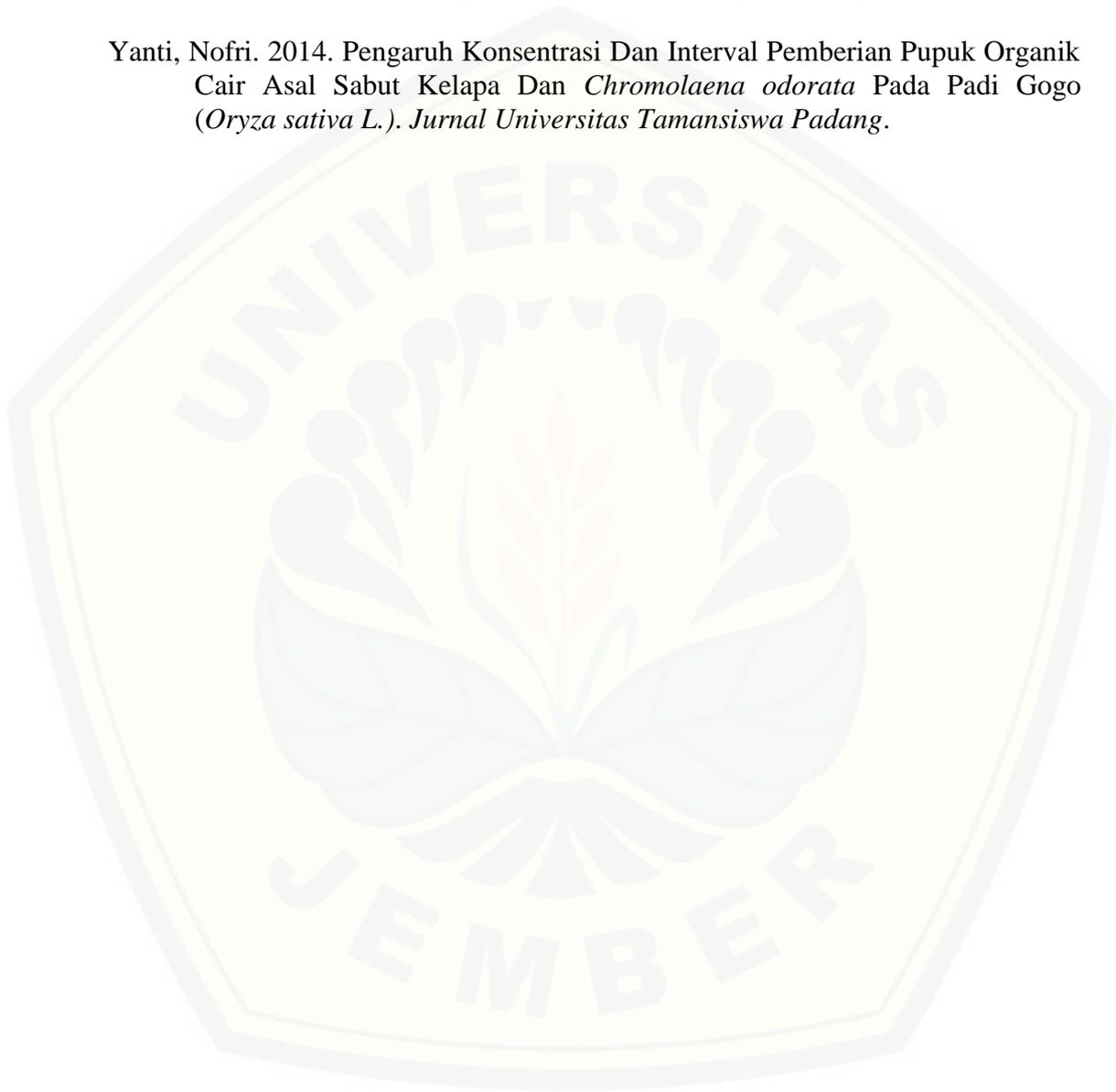
- Atmojo, Suntoro, Wongso. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya. *Artikel ilmiah*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- BPS. 2016. Data Produksi, Luas Lahan dan Produktivitas Tanaman Padi Tahun 2016-107. Jakarta.
- Dewi, I. R. 2008. *Peranan dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Padjadjaran : Bandung.
- Duaja, M. D., Arzita., Y. Redo. 2012. Analisis Tumbuh Selada (*Lactuca Sativa L*) Pada Perbedaan Jenis Pupuk Organik Cair. *ISSN : 2302-6472*, 1(1) : 33-41.
- Kurniawan, I.D., dkk.. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Terhadap Kandungan Fenolik Dan Flavonoid Biji Tanaman Kedelai Yang Berasosiasi dengan *Synechococcus Sp*. *Berkala ilmiah pertanian*. 10 (10) :10-10
- Manurung, S.O., dan M. Ismunadji. 1988. Morfologi dan Fisiologi Padi. dalam : Ismunadji, M., S. Partohardjono, M.Syam, dan A.Widjono (Penyunting). Padi Buku 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. hal 55-102.
- Mareza, E., Z. R. Djafar., R. A. Suwignyo., A. Wijaya. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Raton berbagai Varietas Padi Potensial Pasang Surut dengan Potensi Raton yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, ISBN (979-587-659-7) : 251-260.
- Mulyanto. 2009. *Kandungan Auksin Pada Daun Tanaman Kedelai Yang Berasosiasi Dengan Synechococcus sp*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Mungara, E. Indradewa, D. Rogamulyo, R. 2013. Analisis Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Pada Sistem Pertanian Konvensional, Transisi Organik, Dan Organik. *Vegetalika*. 2 (3) :1-12.
- Muzahid, M., V. Saputra., D. Siregar., A. Nurwida. 2009. Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah Pada Sistem Pertanian Organik Dengan Lima Perlakuan Pupuk. *Artikel Ilmiah*. IPB : Bogor.
- Nainggolan, I. M., G. Wijana. I. G. N. Santosa. 2017. Pengaruh Jumlah Bibit dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). *Agroteknologi Tropika*, 6 (3) : 319-328.

- Ningsih. 2007. Kajian Paduan Bokashi Sampah Kota dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *Agrika*, 1 (1): 58 – 67.
- Pasaribu, P. O. 2016. Sifat Fisiologi dan Agronomi Padi Raton dengan Sistem Salibu Pada Budidaya *System Of Rice Intensification* (Sri). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Respati, E.,dkk, 2014. Buletin Konsumsi Pangan. Pusat Data dan Informasi : Jakarta.
- Riyani, R., Radiyan., S. Budi. 2012. *Pengaruh Berbagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi di Lahan Pasang Surut*. Universitas Tanjungpura : Pontianak.
- Roidah, Isa, Syamsu. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Bonorowo*, 1 (1) : 30-43.
- Salisbury dan Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Penerbit ITB : Bandung.
- Santosa, Entun. 2012. Rice Organic Farming is a Programme for Strengtenning Food Security in Sustainable Rural Development. *International Journal Of Basic And Applied Science*. 1 (1) : 1-6.
- Sennang, R., Elkawalkib, S., Amirullah, D. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Padi yang Diaplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Agrivigor*, 11(2):161-170.
- Soedradjad, R. dan Avivi, S. 2005. Efek Aplikasi *Synechococcus* sp. pada Daun dan Pupuk NPK terhadap Parameter Agronomis Kedelai. *Bul Agron*, 33 (3). 17-25.
- Suharja. 2009. Biomassa, Kandungan Klorofil Dan Nitrogen Daun Dua Varietas Cabai (*Capsium Annum* L) Pada Berbagai Perlakuan Pemupukan. *Thesis*. Universitas Sebelah Maret : Surakarta.
- Suprpto, Agus. 2004. Auksin Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanamam. *Pertanian*, 21 (1) : 81-90.
- Susanti, S.A., T. Sumarni., E. Widaryanto. 2013. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Varietas Inpari 13 Sistem Tanam Jajar Legowo. *Produksi Tanaman*, 1 (5) : 456-463.

Susilawati dan Purwoko, S.B. 2012. Pengujian Varietas Dan Dosis Pupuk Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Ratun-Padi Di Sawah Pasang Surut.

Susilawati. 2013. Peningkatan Produktivitas Dan Efisiensi Usahatani Padi Sistem Ratun Di Lahan Pasang Surut. *Buletin teknologi inovasi pertanian*. 1 (1)

Yanti, Nofri. 2014. Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sabut Kelapa Dan *Chromolaena odorata* Pada Padi Gogo (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Universitas Tamansiswa Padang*.



**LAMPIRAN****Lampiran 1. Hasil Analisis Kandang**

Hasil Analisis Pupuk Organik

N Total	1.13 %
P Total	0.32 %
K Total	0.39 %
C/N	11,3

Sumber : Laboratorium Analisis Tanah Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (2017)

**Lampiran 2. Dasar Perhitungan Pupuk Organik**

Rekomendasi Pupuk Organik di Lahan Organik : 18 Ton / ha

Luas petak lahan = 1 m x 2 m

Populasi =  $\frac{\text{Luas lahan 1 ha}}{\text{Jarak Tanam}}$

Jarak Tanam

=  $\frac{10.000 \text{ m}^2}{0.09 \text{ m}^2}$

0.09 m<sup>2</sup>

= 162 g

Pupuk Per Tanaman = Rekomendasi / populasi

=  $\frac{18.0000.000 \text{ g}}{111.111}$

= 162 g

Per Petak = 162 g x 25 Tanaman

= 4 kg/petak (dosis optimal)

Konversi Perlakuan terbaik :

8 kg/petak → 320 g/tanaman

Kebutuhan per ha = 320 g / tanaman x populasi

= 320 g / tanaman x 111.111

= 35,5 ton / ha

## Lampiran 3. Hasil Analisis Data

## Data tabel dua arah variabel pengamatan tinggi tanaman (cm)

<i>Synechococcus</i> sp	0 kg/petak	4 kg/petak	8 kg/petak	Rerata
Non <i>Synechococcus</i> sp	63.710	58.100	60.580	182.390
<i>Synechococcus</i> sp	108.700	112.420	122.740	343.860
<b>Total</b>	172.410	170.520	183.320	526.250

## Data tabel dua arah variabel pengamatan jumlah daun

<i>Synechococcus</i> sp	0 kg/petak	4 kg/petak	8 kg/petak	Rerata
Non <i>Synechococcus</i> sp	83.67	82.00	84.67	83.44
<i>Synechococcus</i> sp	88.67	98.67	106.33	97.89
<b>Rerata</b>	86.17	90.33	95.50	272.00

## Data tabel dua arah variabel pengamatan luas daun

<i>Synechococcus</i> sp	0 kg/petak	4 kg/petak	8 kg/petak	Rerata
Non <i>Synechococcus</i> sp	48.57	40.56	48.36	45.83
<i>Synechococcus</i> sp	60.89	67.60	66.82	65.10
<b>Rerata</b>	54.73	54.08	57.59	166.40

## Data tabel dua arah variabel pengamatan Laju Asimilasi Bersih

<i>Synechococcus</i> sp	0 kg/petak	4 kg/petak	8 kg/petak	Rerata
<i>Synechococcus</i> sp	0.037	0.049	0.041	0.042
non <i>Synechococcus</i> sp	0.031	0.047	0.061	0.046
<b>Rerata</b>	0.034	0.048	0.051	0.133

## Data tabel dua arah variabel pengamatan kadar klorofil

<i>Synechococcus</i> sp	0 kg/petak	4 kg/petak	8 kg/petak	Rerata
non <i>Synechococcus</i> sp	21.24	19.37	20.19	20.27
<i>Synechococcus</i> sp	36.23	37.47	40.91	38.21
<b>Rerata</b>	28.74	28.42	30.55	87.71

## Data tabel dua arah variabel pengamatan volume akar

<i>Synechococcus</i> sp	0kg/petak	4kg/petak	8kg/petak	Rerata
<i>Synechococcus</i> sp	37.33	37.20	60.33	44.96
non <i>Synechococcus</i> sp	83.80	86.20	94.53	88.18
<b>Rerata</b>	60.57	61.70	77.43	199.70

**Data tabel dua arah variabel pengamatan total anakan per rumpun**

<b>Synechococcus sp</b>	<b>0 kg/petak</b>	<b>4 kg/petak</b>	<b>8 kg/petak</b>	<b>Rerata</b>
<b>non Synechococcus sp</b>	19.33	20.33	22.00	20.56
<b>Synechococcus sp</b>	23.00	28.00	34.00	28.33
<b>Rerata</b>	21.17	24.17	28.00	73.33

**Data tabel dua arah variabel pengamatan jumlah anakan produktif**

<b>Synechococcus sp</b>	<b>0 kg/petak</b>	<b>4 kg/petak</b>	<b>8 kg/petak</b>	<b>Rerata</b>
<b>non Synechococcus sp</b>	8.33	8.00	8.67	8.33
<b>Synechococcus sp</b>	12.67	18.00	18.33	16.33
<b>Rerata</b>	10.50	13.00	13.50	37.00

**Data tabel dua arah variabel pengamatan panjang malai**

<b>Synechococcus sp</b>	<b>0 kg/petak</b>	<b>4 kg/petak</b>	<b>8 kg/petak</b>	<b>Rerata</b>
<b>non Synechococcus sp</b>	17.09	18.21	16.49	17.26
<b>Synechococcus sp</b>	21.99	22.26	23.85	22.70
<b>Rerata</b>	19.54	20.23	20.17	59.94

**Data tabel dua arah variabel pengamatan total gabah per malai**

<b>Synechococcus sp</b>	<b>0 kg/petak</b>	<b>4 kg/petak</b>	<b>8 kg/petak</b>	<b>Rerata</b>
<b>Non Synechococcus sp</b>	91.53	98.07	96.07	95.22
<b>Synechococcus sp</b>	137.00	148.20	148.40	144.53
<b>Rerata</b>	114.27	123.13	122.23	359.63

**Data tabel dua arah variabel pengamatan jumlah gabah bernas**

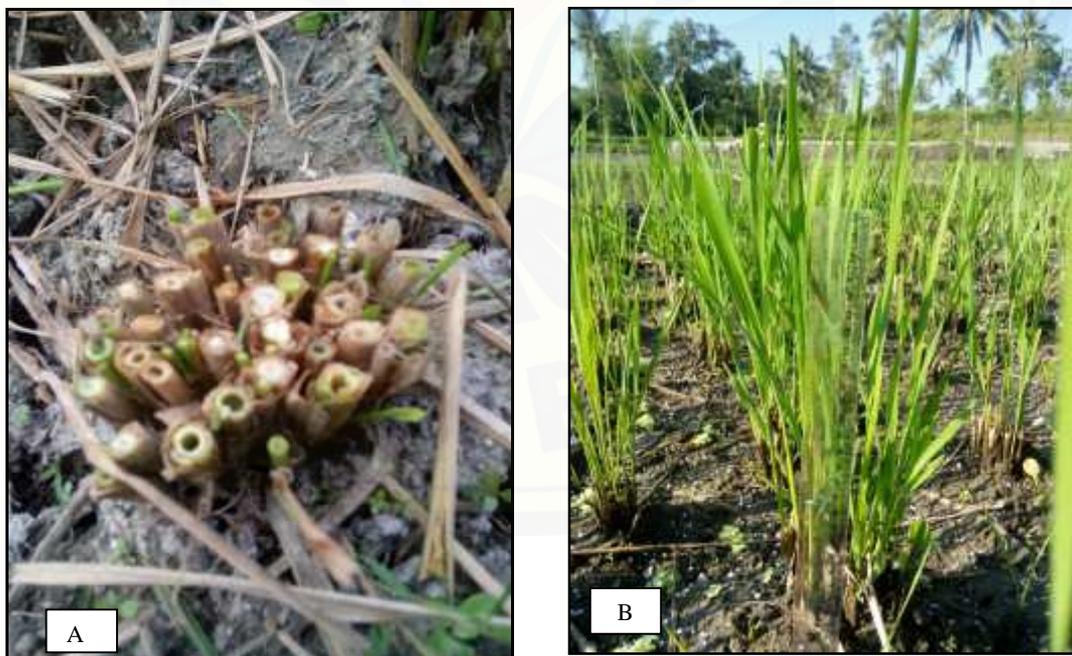
<b>Synechococcus sp</b>	<b>0 kg/petak</b>	<b>4 kg/petak</b>	<b>8 kg/petak</b>	<b>Rerata</b>
<b>Synechococcus sp</b>	41.67	38.07	49.00	42.91
<b>non Synechococcus sp</b>	83.40	88.20	96.93	89.51
<b>Rerata</b>	62.53	63.13	72.97	198.63

**Data tabel dua arah variabel pengamatan bobot 1000 gabah**

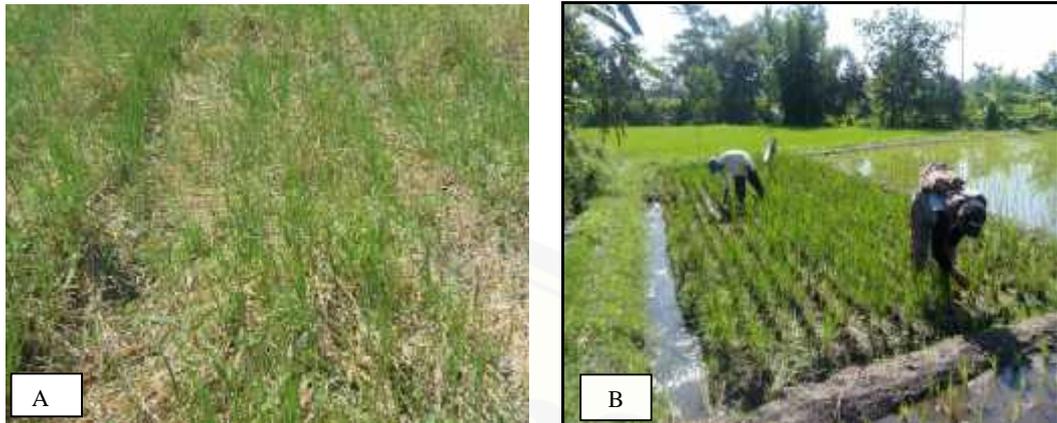
<b>Synechococcus sp</b>	<b>0 kg/petak</b>	<b>4 kg/petak</b>	<b>8 kg/petak</b>	<b>Rerata</b>
<b>non Synechococcus sp</b>	11.7800	13.4467	12.6133	12.6133
<b>Synechococcus sp</b>	14.4200	18.2400	18.9467	17.2022
<b>Rerata</b>	13.1000	15.8433	15.7800	44.7233

**Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Percobaan**

Gambar 1. Keadaan Padi Ratun (A) Proses pemotongan (B) Tinggi Pemotongan tanaman padi



Gambar 2. Pertumbuhan tanaman padi ratun (A) Tanaman padi ratun umur 1 HSP (B) Tinggi padi ratun umur 10 HSP



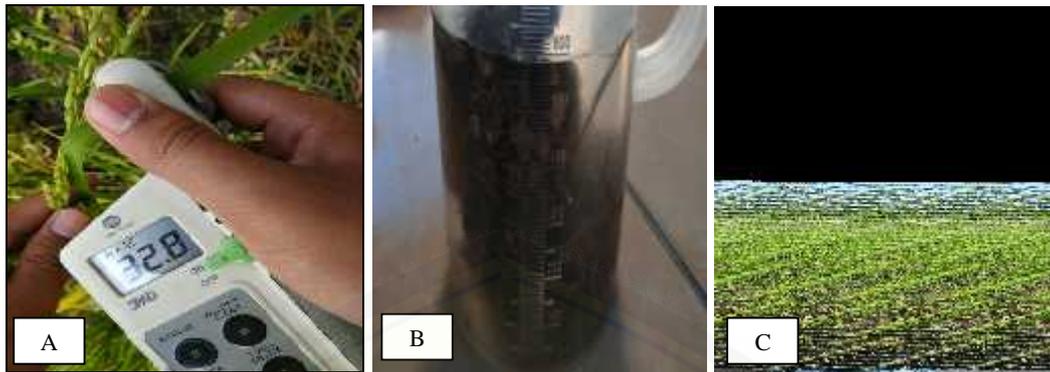
Gambar 3. Keadaan Padi Ratun (A) Pertumbuhan padi ratun (B) Pemeliharaan padi ratun



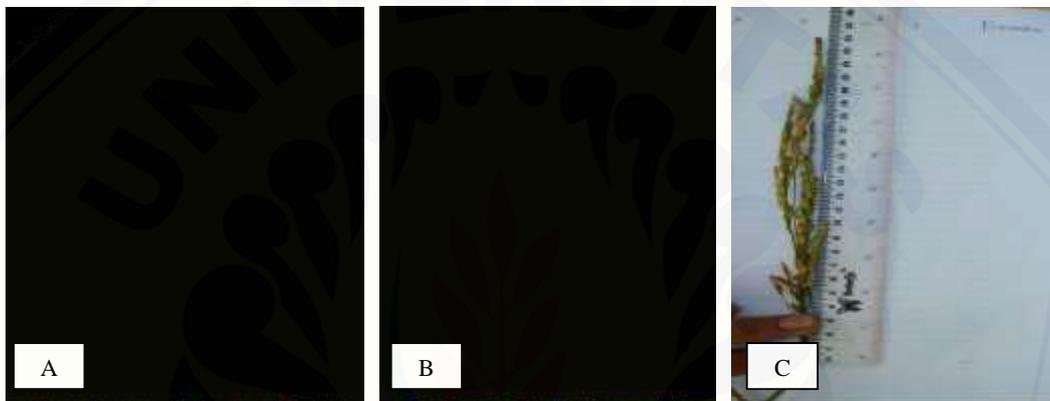
Gambar 4. Uji Laju Asimilasi Bersih (A) Panen tanaman umur 14 dan 28 hari (B) Melakukan oven tanaman padi yang telah dikering anginkan (C) Menimbang berat kering tanaman padi setelah dioven



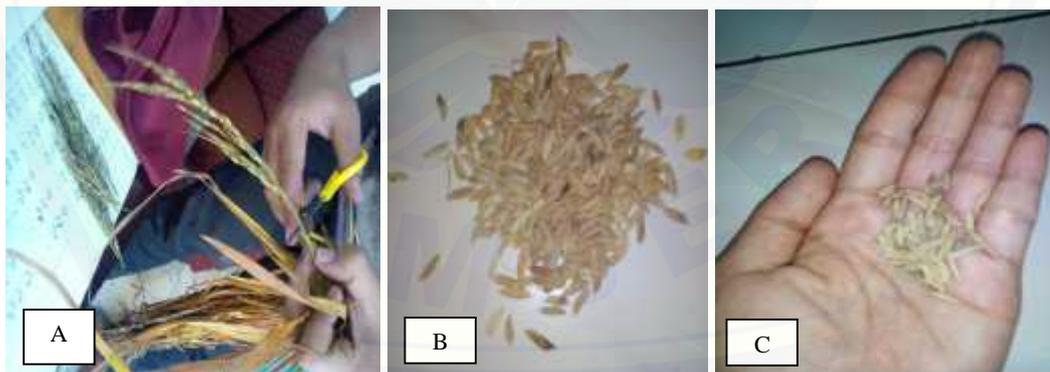
Gambar 5. Pemanenan (A) Mencabut tanaman padi (B) Keadaan tanaman setelah dicabut



Gambar 6. Pengukuran variabel pengamatan (A) Pengukuran kadar klorofil (B) Pengukuran volume akar (C) Pengukuran luas daun



Gambar 7. Pengukuran Variabel Pengamatan (A) Penghitungan jumlah anakan produktif per rumpun (B) Penghitungan total anakan per rumpun (C) Pengukuran panjang malai



Gambar 8. Pengukuran Variabel Pengamatan (A) Penghitungan total gabah per malai (B) Pengukuran bobot 1000 gabah (C) Penghitungan jumlah gabah bernas per malai

**Lampiran 5. Hasil Analisis Usaha Tani**

Analisis Usaha Tani Budidaya Padi Ratun Di Banding Tanam Pindah (Studi Kasus Di Sumatera Barat)

NO	URAIAN	JUMLAH (Rp)	
		Ratun	Tapin
<b>A</b>	<b>Biaya Upah</b>		
1	Membajak (2x)	0	1.400.000
2	Menggaru (1)	0	300,000
3	Persemaian	0	150,000
4	Mencabut bibit dan tanam	0	800,000
5	Memotong batang padi sisa panen	600,000	0
6	Penjarangan, penyisipan dan membenam jerami	200,000	0
7	Menyiang	800,000	600,000
8	Memupuk	200,000	200,000
	<b>Jumlah biaya upah</b>	<b>1.800.000</b>	<b>3.450.000</b>
1	Benih	0	300,000
2	Pupuk urea	360,000	240,000
3	Pupuk Phonska	450,000	450,000
4	Pestisida	200,000	200
<b>B</b>	<b>Biaya Saprodi</b>	<b>1.010.000</b>	<b>1.190.000</b>
<b>C</b>	<b>Biaya Panen (20% hasil)</b>	<b>6.400.000</b>	<b>5.500.000</b>
<b>I</b>	<b>Total Pengeluaran (A+B+C)</b>	<b>9.210.000</b>	<b>10.140.000</b>
<b>II</b>	<b>Penerimaan</b>		
	Hasil Tapin (5.5 t/ha) x Rp. 5000,0		27.500.000
	Hasil Ratun (6,4 t/ha) x Rp. 5000,0	32.000.000	
<b>III</b>	<b>Keuntungan Bersih</b>	<b>22.790.000</b>	<b>17.360.000</b>
<b>IV</b>	<b>Analisa Usahatani</b>		
	BEP Harga (Rp/kg)	1,440	1,844
	BEP Produksi (kg)	1,842	2,082
	ROI (return on investment)	274	171
	R/C (revenue cost ratio)	3.47	2.71