

SKRIPSI

**PENGARUH WAKTU INOKULASI DAN TINGGI GENANGAN
TERHADAP INFEKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS MIKORIZA PADA
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI TANAH OXISOL TUNTANG**

Oleh
Rino Dyastono
H0708146



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
JULI, 2013**

**PENGARUH WAKTU INOKULASI DAN TINGGI GENANGAN
TERHADAP INFEKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS MIKORIZA PADA
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI TANAH OXISOL TUNTANG**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**

**Oleh
Rino Dyastono
H0708146**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
JULI, 2013**

Halaman Pengesahan Skripsi

SKRIPSI

**PENGARUH WAKTU INOKULASI DAN TINGGI GENANGAN
TERHADAP INFEKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS MIKORIZA PADA
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI TANAH OXISOL TUNTANG**

Rino Dyastono

H0708146

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Agr. Sc. Ir. Vita Ratri Cahyani, MP
NIP. 19661205 199010 2 001

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Djati Waluyo Djoar, MS
NIP. 19510202 198003 1 003

Surakarta, Juli 2013

Fakultas Pertanian UNS

Dekan



Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.
NIP. 19560225 198601 1 001

SKRIPSI**PENGARUH WAKTU INOKULASI DAN TINGGI GENANGAN
TERHADAP INFEKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS MIKORIZA PADA
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI TANAH OXISOL TUNTANG**

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Rino Dyastono
H0709052

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal : 19 Juli 2013
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi

Susunan Tim Penguji :

Ketua

Anggota I

Anggota II



Prof. Dr. Agr. Sc. Ir. Vita Ratri Cahyani, MP
NIP. 19661205 199010 2 001



Dr. Ir. Djati Waluyo Djoar, MS
NIP. 19510202 198003 1 003



Ir. Sumani, MSi
NIP. 19630704 198803 2 001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Dr. Agr. Sc. Ir. Vita Ratri Cahyani, MP selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan, masukan, ide, sumber dana dan nasehat dalam hal akademik, penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Djati Waluyo Djoar, MS selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, koreksi dan saran baik dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ir. Sumani, MSi selaku pembahas yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan semangat selama penelitian ini.
5. Bapak dan ibu tercinta Sutino dan Puji Lestari, adik Dyah Nugraheni, Ika Ernawati yang telah memberikan kasih sayang, doa, nasehat dan dukungan.
6. Teman Agroteknologi 2008 atas kebersamaan selama masa perkuliahan ini.
7. Segenap Laboran di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian yang banyak membantu dalam pelaksanaan analisis laboratorium.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan agar dapat lebih baik. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya. Amin.

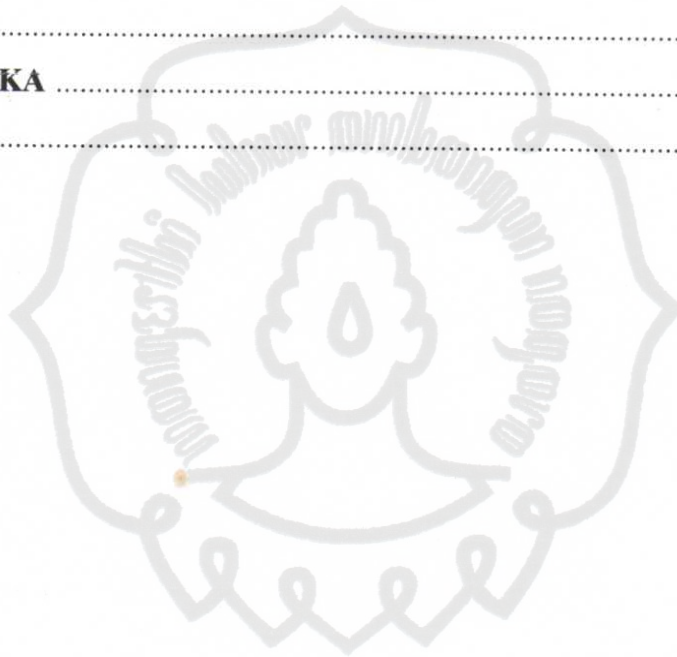
Surakarta, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Mikoriza	4
B. Tanah Oxisol	5
C. Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.)	6
D. Genangan	8
E. Pemupukan	10
1. Pupuk Organik	10
2. Pupuk Anorganik	11
III. METODE PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Rancangan Penelitian	13
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Pengamatan Peubah	16
F. Analisis Data	16

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Karakteristik Tanah Oxisol Awal	17
B. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Terhadap Infektivitas Mikoriza	18
C. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Terhadap Efektivitas Mikoriza	27
D. Hubungan Infektivitas dan Efektivitas Mikoriza	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Pengamatan Peubah	16
2. Hasil Analisis Awal Tanah Oxisol Tumpang	17
3. Hasil Analisis Ragam Perlakuan Terhadap Infektivitas Mikoriza	19
4. Hasil Analisis DMRT Perlakuan Terhadap Infeksi Akar	19
5. Hasil Analisis DMRT Perlakuan Terhadap Jumlah Spora Mikoriza Saat Panen	25
6. Hasil Analisis Ragam Perlakuan Terhadap Efektivitas Mikoriza.....	28
7. Hasil Analisis DMRT Perlakuan Terhadap Infektivitas Mikoriza	28
8. Hasil Analisis DMRT Perlakuan Terhadap pH KCl Saat Vegetatif Maksimal	29
9. Hasil Analisis DMRT Perlakuan Terhadap Efektivitas Mikoriza	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Dalam Teks	Halaman
1.	Spora Mikoriza dari Strain dari Hasil Kultur Pot	12
2.	Spora mikoriza asli dari tanah oxisol tuntang	18
3.	Pengecatan akar tanaman padi saat fase vegetatif (A. G ₀ P ₃ ; B. G ₁ P ₃ ; C. G ₂ P ₃)	21
4.	Pengecatan akar tanaman padi saat panen (A. G ₀ P ₃ ; B. G ₁ P ₃ ; C. G ₂ P ₃)	22
5.	Pengecatan akar tanaman padi yang tidak terinfeksi (A. G ₀ P ₁ ; B. G ₁ P ₁ ; C. G ₂ P ₁)	22
6.	Pengecatan akar tanaman padi yang tidak terinfeksi (A. G ₀ P ₂ ; B. G ₁ P ₂ ; C. G ₂ P ₂)	22
7.	Pengaruh tinggi genangan terhadap jumlah spora/100g tanah saat vegetatif maksimal	23
8.	Pengaruh waktu inokulasi terhadap jumlah spora/100g tanah saat vegetatif maksimal	23
9.	Pengaruh perlakuan terhadap jumlah spora/100g tanah saat panen	25
10.	Pengaruh perlakuan terhadap pH H ₂ O	29
11.	Pengaruh tinggi genangan terhadap pH KCl pada saat fase vegetatif maksimal	30
12.	Pengaruh perlakuan terhadap pH KCl pada saat panen	30
13.	Pengaruh perlakuan terhadap P-tersedia	32
14.	Perbandingan perlakuan G ₀	34
15.	Perbandingan perlakuan G ₁	35
16.	Perbandingan perlakuan G ₂	35
17.	Perlakuan Tinggi Genangan (A. G ₀ ; B. G ₁ ; C. G ₂)	36
18.	Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman padi	37
19.	Pengaruh perlakuan terhadap berat kering berangkasan tanaman padi	38
20.	Pengaruh perlakuan terhadap bulir tanaman padi	38

Dalam Lampiran

21.	Pengecatan akar perlakuan G ₀ saat vegetatif maksimal	68
22.	Pengecatan akar perlakuan G ₁ saat vegetatif maksimal	68
23.	Pengecatan akar perlakuan G ₂ saat vegetatif maksimal	68
24.	Pengecatan akar perlakuan G ₀ saat panen	69
25.	Pengecatan akar perlakuan G ₁ saat panen	69
26.	Pengecatan akar perlakuan G ₂ saat panen	69
27.	Analisis BV	69
28.	Analisis KTK	69
29.	Analisis Kadar C-organik	70

30. Kegiatan Pembibitan 70

31. Pemeliharaan 70

32. Analisis spora di laboratorium biologi tanah FP UNS 70

33. Perbandingan perlakuan G_0 70

34. Perbandingan perlakuan G_1 70

35. Perbandingan perlakuan G_2 70



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Diskripsi Varietas	48
2. Layout percobaan di rumah kaca	49
3. Hasil analisis vegetatif maksimal	49
4. Hasil analisis panen	54
5. Analisis regresi vegetatif maksimal	60
6. Analisis regresi panen	63
7. Perhitungan dosis pupuk	67
8. Perhitungan kondisi kapasitas lapang	67
9. Dokumentasi penelitian	68

RINGKASAN

PENGARUH WAKTU INOKULASI DAN TINGGI GENANGAN TERHADAP INFEKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS MIKORIZA PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI TANAH OXISOL TUNTANG.

Skripsi : Rino Dyastono (H0708146). Pembimbing : Vita Ratri Cahyani, Djati Waluyo Djoar, Sumani. Program studi : Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pengembangan teknologi pemupukan sebagai salah satu upaya untuk membantu mengatasi permasalahan dampak negatif penggunaan pupuk buatan yang berlebihan adalah penggunaan pupuk hayati (*biofertilizers*). Kemampuan mikoriza dalam membantu penyerapan hara tanaman menjadikan cendawan ini banyak dikembangkan sebagai pupuk hayati. Di Indonesia penggunaan mikoriza sebagai pupuk hayati masih jarang ditemui karena umumnya petani masih cukup asing dengan pupuk ini. Tanah Oxisol merupakan jenis tanah yang memiliki permasalahan adanya kandungan Fe yang tinggi. Tingginya konsentrasi Fe dapat menjebak P dalam tanah sehingga tanah menjadi kahat P dan diperlukan upaya pemupukan yang sesuai dengan permasalahan pada tanah tersebut. Penelitian bertujuan untuk mengetahui infektivitas dan efektivitas mikoriza pada Tanah Oxisol dengan faktor perlakuan waktu inokulasi yang dikombinasikan dengan tinggi genangan pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Sehingga penelitian ini mampu mendukung upaya pengembangan mikoriza sebagai pupuk hayati khususnya bagi tanaman padi di Tanah Oxisol.

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca, Laboratorium Biologi Tanah, Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta pada September 2012 sampai Maret 2013. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu tinggi genangan (Kondisi kadar lengas 70 % KL, Genangan 3 cm dari permukaan tanah, dan Genangan 6 cm dari permukaan tanah) dan waktu inokulasi spora mikoriza (tanpa inokulasi, inokulasi pada saat pembibitan, dan inokulasi pada saat tanaman berumur 7 HST). Tiap kombinasi diulang enam kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi genangan sangat menentukan nilai infektivitas mikoriza. Semakin tinggi genangan, nilai infektivitas mikoriza semakin menurun. Pada kondisi kadar lengas 70% KL dimana kondisi di dalam tanah menjadi aerob menunjukkan nilai infektivitas mikoriza yang paling tinggi. Nilai infektivitas mikoriza yang paling tinggi terdapat pada waktu inokulasi saat tanaman berumur 7 HST, pada umur tersebut akar tanaman lebih siap untuk diinokulasikan dengan inokulum mikoriza sehingga mikoriza dapat menginfeksi akar. Infektivitas dan efektivitas mikoriza memiliki keeratan hubungan yang positif. Peningkatan persentase infeksi akar mampu meningkatkan berat berangkas kering, jumlah bulir padi, dan didukung keeratan hubungan infeksi akar dengan ketersediaan P untuk diserap tanaman.

SUMMARY

EFFECT OF INOCULATION TIME AND LEVEL OF FLOODING TOWARD INFECTIVITY AND EFFECTIVENESS OF MYCORRHIZA ON RICE PLANT (*Oryza sativa* L.) IN OXISOLS TUNTANG. *The manuscript of results research : Rino Dyastono (H0708146). Advisers : Vita Ratri Cahyani, Djati Waluyo Djoar, Sumani. The study program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret (UNS) Surakarta.*

*The development of fertilization technology as an effort to help the impact of artificial fertilizer is the use of biofertilizers. Mycorrhizae can help to uptake plant nutrients, so make this fungus has been developed as a biofertilizers. In Indonesia, the use of mycorrhizae as a biofertilizers is rare because most farmers still strange, with the fertilizer. Oxisols is the type of soil that has a problem that it contains high Fe. The high concentration of Fe can adsorb P in the soil so that the soil becomes P deficient and necessary efforts to accumulate in accordance with the problems on the land. This research was aimed at the effects of inoculation time and level of flooding for the infectivity and effectiveness of mycorrhizae on rice plant (*Oryza sativa* L.) in Oxisols Tuntang.*

This research was conducted at the greenhouse, Laboratory of Soil Biology and Laboratory of Soil Chemistry, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret, Surakarta within September 2012 to march 2013. The experiments using a completely randomized design with two factors, level of flooding (soil moisture 70% of Field Capacity, level of flooding of 3 cm from the soil surface, and level of flooding of 6 cm from the soil surface) and the inoculation time of mycorrhizal (without inoculation, inoculation at the seedling, and at the time of inoculation plants from 7 days after planting). Each combination was repeated six replication.

The results showed that level of flooding establish value the infectivity of mycorrhizal. If the level of flooding is increase so, value the infectivity of mycorrhizal will be decrease. The soil moisture 70% of Field Capacity while condition aerob in soil, showed value the infectivity of mycorrhizal is highest. Value the infectivity of mycorrhizal at the time of inoculation plants from 7 days after planting is highest, because plant with age 7 days after planting have strong root to inoculated so mycorrhizal can infection root. The infectivity and effectiveness of mycorrhizal have positive correlation. the infectivity of mycorrhizal especially root infection be able increased dry weight of rice plant, the amount of grains of rice, and supported correlation between root infection with P-available to absorp.