



**PENGARUH INOKULASI JAMUR MIKORIZA ARBUSKULA DAN
APLIKASI BATUAN FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN PADI
GOGO**

SKRIPSI

Oleh:

**Bhisma Prasetya Kartika Yudha
NIM. 101510501096**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENGARUH INOKULASI JAMUR MIKORIZA ARBUSKULA DAN
APLIKASI BATUAN FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN PADI
GOGO**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi (S1)
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

**Bhisma Prasetya Kartika Yudha
NIM. 101510501096**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Oki Kartika Lukiyati dan Ayahanda Imam Wahyudi, kuhaturkan terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta do'a yang selalu dipanjatkan yang mungkin tidak dapat terbalas dengan apapun;
2. Teman - teman tercinta, atas motivasi serta dukungan yang telah diberikan selama ini;
3. Semua guru-guru sejak Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi yang telah mendidik dan memberikan ilmunya;
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Aku rela Allah sebagai Rabb-ku, Islam sebagai agamaku dan Nabi Muhammad shallallahu ‘alaihi wa sallam sebagai Nabiku”.

(HR. Ahmad dan yang lainnya, dishahihkan oleh Al-Hakim dan disetujui oleh Adz-Dzahabi)

“The people to fear are not those who disagree with you, but those who disagree with you and are too cowardly to let you know”.

(Napoleon Bonaparte)

“You have to believe in yourself”.

(Sun Tzu)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Bhisma Prasetya Kartika Yudha

NIM : 101510501096

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskula dan Aplikasi Batuan Fosfat Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Maret 2015

Yang menyatakan,

Bhisma Prasetya Kartika Yudha

NIM 101510501096

SKRIPSI

**PENGARUH INOKULASI JAMUR MIKORIZA ARBUSKULA DAN
APLIKASI BATUAN FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN PADI
GOGO**

Oleh

Bhisma Prasetya Kartika Yudha

NIM. 101510501096

Pembimbing :

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP
NIP. 196111101988021001

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskula dan Aplikasi Batuan Fosfat Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Senin, 30 Maret 2015

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji

Penguji 1,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.
NIP 19611110 198802 1 001

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Raden Soedradjad, M.T.
NIP 19570718 198403 1 001

Dr. Ir. Anang Syamsunihar, M.P.
NIP 19660626 199103 1 002

**Mengesahkan
Dekan,**

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskula dan Aplikasi Batuan Fosfat Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo; Bhisma Prasetya Kartika Yudha, 101510501096; 2015: Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia pada umumnya. Salah satu kendala yang dapat menghambat tingkat produksi beras nasional yaitu banyaknya proses konversi lahan sawah menjadi lahan non sawah. Oleh karenanya perlu adanya pemanfaatan luasan lahan yang masih tersedia, salah satunya ialah lahan kering. Indonesia memiliki lahan kering sekitar 148 juta ha dan lahan basah seluas 40,20 juta ha dari 188,20 juta ha total luas daratan. Pemanfaatan lahan kering di Indonesia dapat dilakukan dengan menanam tanaman pangan lahan kering, salah satunya ialah padi gogo. Padi gogo memerlukan air sepanjang pertumbuhannya hanya dengan mengandalkan curah hujan, dan cocok ditanam di berbagai jenis tanah.

Bercocok tanam dilahan kering juga memiliki faktor pembatas seperti kurangnya air, tingkat kemasaman tanah yang tinggi, produktivitasnya yang rendah, antara lain disebabkan oleh kandungan P yang rendah dan tidak tersedia bagi tanaman. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah pemanfaatan jamur mikoriza arbuskula. Peranan mikoriza secara umum dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, membuat tanaman lebih tahan terhadap serangan patogen akar, meningkatkan serapan hara P, lahan dengan salinitas tinggi dan bioremediasi tanah tercemar. Jamur mikoriza arbuskular juga dapat meningkatkan serapan P dengan adanya hifa eksternal yang memiliki jangkauan luas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi inokulasi jamur mikoriza dan aplikasi batuan fosfat terhadap pertumbuhan padi gogo, bertujuan untuk mengetahui pengaruh inokulasi jamur mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman padi gogo, dan bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi batuan fosfat terhadap pertumbuhan tanaman padi gogo.

Penelitian dilakukan di Desa Tempurejo, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi, dengan pola dasar rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Petak utama adalah aplikasi batuan fosfat yang terdiri atas empat taraf, yaitu 0, 150, 300, dan 600 kg/ha. Anak petak adalah inokulasi jamur mikoriza, yaitu tanpa inokulasi mikoriza dan inokulasi mikoriza. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan *Standard Error of Mean*. Parameter pengamatan dalam penelitian ini ditinjau dari segi pertumbuhan diantaranya laju pertumbuhan tanaman, kadar klorofil, dan persentasi infeksi akar. Adapun dari segi produksi meliputi parameter jumlah anakan produktif, berat malai, serapan P_2O_5 tanaman, berat gabah, berat bernas, dan berat 100 bulir.

Kata Kunci : *Padi Gogo, Jamur Mikoriza, Pertumbuhan Tanaman*

SUMMARY

The Effect of Arbuscular Mycorrhiza Fungi and Application of Rock Phosphate to Upland Rice Growth .; Bhisma Prasetya Kartika Yudha, 101510501096; 2015: Agrotechnology Departement, Agriculture Faculty of Jember University.

Rice is a primary food for Indonesian society in general. One of the obstacle that inhibit the national production level of rice is paddy field conversion into non agricultural sector. Therefore it is very important to utilizing the land area that is still available, which is dryland. Indonesia has about 148 million ha of dryland and wetlands covering an area of 40,20 million ha from 188,20 million ha of land total area. The utilization of dry land in Indonesia can be done by planting dry land crops, one of which is upland rice. Upland rice requires water throughout its growth solely on rainfall, and suitable to planted in different types of soil.

Farming on dryland also have limiting factors such as lack of water, high soil acidity level, low level of plant productivity, partly due to the low P content and not available for plants. The effort that can be done to solve the problem is the use of arbuscular mycorrhizal fungi. The role of mycorrhizae in general can increase plant resistance to drought, more resistant to root pathogen, improving P nutrient uptake, land with high salinity and bioremediation of contaminated soil. Arbuscular mycorrhizae fungus can also increase P nutrient uptake in the presence of external hyphae which has wider range.

This study aimed to determine the effect of mycorrhizal fungi and rock phosphate to upland rice growth, aims to determine the effect of mycorrhizal fungi on upland rice growth and aims to determine the effect of rock phosphate on upland rice growth.

The experiment were conducted at Tempurejo village, Tempurejo district, Jember. The experiment was applied using split plot design, with a basic pattern of Random Group Design with three replications. Application of rock phosphate as the main plot which consist 4 levels 0, 150, 300 and 600 kg/ha. Mycorrhizal inoculaion as subplot, consisted of non inoculated mycorrhiza and inoculated by mycorrhiza. Data were analyzed by using Standard Error of Mean. The growth observed parameters were the plant growth rate, chlorophyll content and root infection rate. The production observed parameters were productive rice tillers, panicle weight, P_2O_5 plant nutrient uptake, total grain weight, seed weight and 100 seed weight.

Keyword: *Upland Rice, Mycorrhizal Fungi, Plant Growth*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskula dan Aplikasi Batuan Fosfat Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo”..

Dalam menyusun skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dorongan dan do'a sehingga penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, M.T. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC selaku Ketua Program Studi Agroteknologi;
3. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan waktu, pengarahan, peningkatan wawasan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ir. Raden Soedradjad, MT selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi, peningkatan wawasan, dan kesempatan dalam pelaksanaan penelitian serta penyelesaian skripsi.
5. Dr. Ir. Anang Syamsunihar, MP selaku Dosen Penguji yang telah bersedia memberikan saran dan kritik dalam penulisan skripsi.
6. Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, MP. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan arahan selama kuliah.
7. Ibundaku tercinta Oki Kartika Lukiati dan Ayahanda Ir. Imam Wahyudi yang selalu membimbing, memberi dukungan dan materi do'a tanpa henti kepada penulis.

8. Teman-teman Agroteknologi 2010 yang telah membantu serta memberikan semangat dalam pelaksanaan penelitian.
9. Teknisi Lab. Biologi Tanah, Lab. Produksi Tanaman, Lab. Kimia Tanah, dan Jurusan Budidaya Pertanian, terima kasih telah memberikan fasilitas laboratorium dan membantu dalam analisis di laboratorium,
10. Terima kasih kepada keluarga Uti (Nenek) yang telah membantu baik segi material dan motivasi saat awal kuliah sampai dengan selesai.
11. Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi tersebut.

Penulis berupaya untuk menyelesaikan karya tulis ini dengan sebaik-baiknya oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Diharapkan karya tulis ini nantinya dapat bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan dan dapat digunakan sebagai acuan bagi peneliti dalam mengembangkan penelitian.

Jember, 30 Maret 2015

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Padi Gogo	5
2.2 Mikoriza	6
2.3 Fosfat Alam	10
2.4 Hipotesis.....	11
BAB 3. METODE PERCOBAAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Percobaan.....	12
3.2 Alat dan Bahan Percobaan	12
3.3 Metode Percobaan	12
3.4 Pelaksanaan	14
3.4.1 Analisis Pendahuluan	14

3.4.2 Persiapan Media dan Bahan Tanam	15
3.4.3 Penanaman	15
3.4.4 Pemeliharaan	15
3.5 Parameter Percobaan	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Tinggi Tanaman	20
4.2 Laju Pertumbuhan Tanaman	21
4.2.1 Berat Kering Tanaman 50 HST	22
4.3 Kadar Klorofil Daun	23
4.4 Derajat Infeksi Akar	26
4.5 Jumlah Anakan Produktif per Rumpun.....	28
4.6 Berat Malai per Rumpun	29
4.7 Kadar P ₂ O ₅ pada Jaringan Tanaman	30
4.8 Berat Bulir per Rumpun	33
4.9 Berat Bulir Bernas per Rumpun	35
4.10 Berat 100 Bulir.....	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Simpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Kolonisasi Mikoriza Arbuskula Dalam Akar Padi Gogo	9
2.	<i>Lay Out</i> Penelitian	13
3.	Propagul Yang Beirisi Spora Mikoriza dan Spora..... <i>Glomus etunicatum</i>	14
4.	Rumus Perhitungan Kadar Klorofil Daun	18
5.	Rumus Perhitungan Persentasi infeksi Akar	18
6.	Rumus Perhitungan Laju Pertumbuhan Tanaman.....	19
7.	Tinggi Tanaman Padi Gogo pada Fase Vegetatif	20
8.	Laju Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo	21
9.	Berat Kering Tanaman Padi Gogo 50 Hari Setelah Tanam	22
	(HST)	
10.	Kadar Klorofil a Tanaman Padi Gogo.....	23
11.	Kadar Klorofil b Tanaman Padi Gogo.....	24
12.	Kadar Klorofil Total Tanaman Padi Gogo	24
13.	Persentasi Infeksi Akar Tanaman Padi Gogo	26
14.	Gambar Infeksi Mikoriza Pada Akar Padi Gogo	27
15.	Jumlah Anakan Produktif per Rumpun	28
16.	Berat Malai per Rumpun	29
17.	Kadar P ₂ O ₅ Jaringan pada Tanaman Padi Gogo	33
18.	Berat Bulir per Rumpun	34
19.	Berat Bulir Bernas per Rumpun.....	35
20.	Berat 100 Bulir Bernas	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Hasil Analisis Kimia Tanah	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Dokumentasi Penelitian	43
2.	Laju Pertumbuhan Tanaman dan Berat Kering Tanaman	
	Umur 50 HST.....	46
	2.1 Laju Pertumbuhan Tanaman	46
	2.2 Berat Kering Tanaman Umur 50 HST.....	46
3.	Kadar Klorofil a	47
4.	Kadar Klorofil b	47
5.	Kadar Klorofil Total	47
6.	Derajat Infeksi Akar	48
7.	Jumlah Anakan Produktif per Rumpun	48
8.	Berat malai per Rumpun.....	48
9.	Kadar P ₂ O ₅ pada Jaringan Tanaman.....	49
10.	Berat Bulir per Rumpun	49
11.	Berat Bulir Bernas per Rumpun.....	49
12.	Berat 100 Bulir.....	50
13.	Deskripsi Varietas Towuti	51
14.	Hasil Analisis Kadar P ₂ O ₅ pada Jaringan Tanaman.....	53
15.	Hasil Analisis Status Hara Media.....	54

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari – hari manusia tidak terlepas dari kebutuhan pokok berupa pangan yang didominasi oleh beras sebagai makanan pokok masyarakat pada umumnya. Produksi padi di Indonesia tahun 2011 diperkirakan mencapai 65.385.183 ton, atau setara dengan 39.231.109.800 kg beras, apabila tingkat konsumsi 131,5 kg/kap/tahun dengan penduduk 237,7 juta maka konsumsi total beras diperkirakan mencapai 31.249.834 ton beras setara 52.083.057 ton padi. Berdasarkan proyeksi jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2050 sebesar 400 juta orang, maka akan dibutuhkan 48 juta ton beras atau setara dengan 80 juta ton padi apabila konsumsi beras mencapai 125kg/kapita/tahun. Dengan demikian, produksi padi di Indonesia harus meningkat hampir dua kali lipat dari tahun 2011 (Setyawati, 2012).

Salah satu kendala yang dapat menghambat tingkat produksi beras nasional yaitu banyaknya proses konversi lahan sawah menjadi lahan non sawah. Akhir-akhir ini luas lahan sawah justru cenderung berkurang akibat dikonversi ke penggunaan nonpertanian. Luasan total lahan sawah terdapat 8.183.886 ha dengan luasan sawah irigasi sebanyak 5.528.754 ha, dan sawah non irigasi sebanyak 2.655.132 ha. Dari luasan sawah di Indonesia tersebut laju konversi sawah di Indonesia saat ini sangat mengkhawatirkan dengan laju konversi 110.000 ha/tahunnya sedangkan pencetakan sawah baru tiap tahunnya hanya 40.000 ha/tahun (Suswono, 2012). Oleh karenanya perlu adanya pemanfaatan luasan lahan yang masih tersedia salah satunya ialah lahan kering.

Indonesia memiliki lahan kering sekitar 148 juta ha dan lahan basah (*wet lands*) seluas 40,20 juta ha dari 188,20 juta ha total luas daratan. Akan tetapi tidak semua lahan kering sesuai untuk pertanian, terutama karena adanya faktor pembatas tanah seperti lereng yang sangat curam atau solum tanah dangkal dan berbatu, atau termasuk kawasan hutan. Dari total luas 148 juta ha, lahan kering yang sesuai untuk budi daya pertanian hanya sekitar 76,22 juta ha (52%), sebagian besar terdapat di dataran rendah (70,71 juta ha atau 93%) dan sisanya di dataran

tinggi (Abdurachman dkk., 2008). Pemanfaatan lahan kering di Indonesia dapat dilakukan dengan menanam tanaman pangan lahan kering, salah satunya ialah padi gogo. Padi gogo memerlukan air sepanjang pertumbuhannya dan kebutuhan air tersebut hanya mengandalkan curah hujan. Selain itu padi gogo juga cocok ditanam di berbagai jenis tanah.

Secara umum potensi produksi padi gogo nasional baru mencapai 2,69 t/ha. Produktifitas padi gogo per hektarnya baru mencapai 2,56 t/ha atau sekitar 53 % dari potensi produktifitas padi sawah yang telah mencapai 4,78 t/ha (Toha, 2010). Potensi padi gogo yang tercatat pada tahun 2010 yaitu sebesar 2,87 t/ha dan meningkat sebesar 12,1% dari tahun sebelumnya sebesar 2,56 t/ha atau sebesar 11,8%. Menurut (BPTP Riau, 2012) pada tahun 2012 sumbangan padi gogo terhadap produksi padi nasional hanya sebesar 2,69 juta ton atau sekitar 5,2 % dari total produksi beras nasional. Sehubungan dengan tingkat kebutuhan beras yang semakin tinggi dari tahun ke tahun, maka kedudukan padi gogo walaupun proporsi produksi nasional hanya sekitar 5,2%, tetapi memiliki nilai yang tinggi. Hal tersebut disebabkan panen padi gogo memiliki waktu panen yang pada umumnya jatuh pada saat packelik, dan waktu panen padi gogo termasuk paling awal dibandingkan padi sawah tadah hujan maupun sawah irigasi terbatas (Toha, 2010).

Bercocok tanam dilahan kering juga memiliki faktor pembatas seperti kurangnya air, tingkat kemasaman tanah yang tinggi sehingga hara yang diberikan dapat terkkelat khususnya hara P. Menurut Soepardi (1983) Kendala utama dalam pemanfaatan lahan kering adalah produktivitasnya yang rendah, antara lain disebabkan oleh kandungan P yang rendah dan tidak tersedia bagi tanaman. Pemecahan masalah pada lahan kering melalui pemupukan secara kimiawi seringkali tidak efisien karena P langsung difiksasi oleh aluminium. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah pemanfaatan jamur mikoriza arbuskula.

Mikoriza merupakan cendawan yang hidup secara bersimbiosis dengan sistem perakaran tanaman. Asosiasi antara akar tanaman dengan cendawan ini memberikan manfaat yang sangat baik bagi tanah dan tanaman inang yang

merupakan tempat cendawan tersebut tumbuh dan berkembang biak. Peranan mikoriza secara umum dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, membuat tanaman lebih tahan terhadap serangan pathogen akar, meningkatkan serapan hara P, lahan dengan salinitas tinggi dan bioremediasi tanah tercemar. Gunawan (1993) menyatakan bahwa cendawan ini mampu melarutkan P yang sukar larut dengan menghasikan enzim fosfatase dan senyawa pengkhelat Al. Jamur mikoriza arbuskular juga dapat meningkatkan serapan P dengan adanya hifa eksternal yang memiliki jangkauan luas, mampu mempercepat tersedianya hara P sehingga akan dapat meningkatkan serapan P tanaman.

Untuk mencoba mengkaji peluang dengan melihat sifat, karakteristik dan potensi dari lahan kering dalam pengembangannya untuk pertanian tanaman pangan khususnya padi gogo, maka akan dikaji mengenai pengaruh inokulasi mikoriza dan aplikasi batuan fosfat terhadap pertumbuhan padi gogo.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah inokulasi jamur mikoriza dan aplikasi batuan fosfat dapat meningkatkan pertumbuhan padi gogo?
2. Apakah aplikasi batuan fosfat dengan dosis yang berbeda dapat meningkatkan pertumbuhan padi gogo?
3. Apakah inokulasi jamur mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan padi gogo?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh:

1. Inokulasi jamur mikoriza dan dosis batuan fosfat terhadap pertumbuhan padi gogo.
2. Dosis batuan fosfat terhadap pertumbuhan padi gogo.
3. Inokulasi jamur mikoriza terhadap pertumbuhan padi gogo.

1.4 Manfaat

1. Dapat dijadikan informasi untuk pengembangan IPTEK kedepannya.
2. Dapat dijadikan informasi bagi mahasiswa yang menjalankan penelitian tentang jamur mikoriza arbuskula dan padi gogo.
3. Dapat dijadikan informasi bagi masyarakat untuk potensi sentra padi gogo kedepannya.
4. Dapat dijadikan informasi bagi petani padi gogo yang bercocok tanam di lahan kering.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Padi Gogo

Padi merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun. Tanaman pertanian kuno ini bersal dari dua benua yaitu asia dan afrika barat tropis dan subtropis. Bukti sejarah menunjukkan bahwa penanaman padi di Zheijang sudah dimulai pada 3.000 tahun SM. Fosil butir padi dan gabah ditemukan di Hastinapur Uttar Prades, India sekitar 100 – 800 SM (Purwono, 2007).

Terdapat 25 Species *Oryza* dengan jenis yang dikenal adalah *O.sativa* dengan dua sub species. Sistem pembudidayaan tanaman padi di Indonesia saat ini secara garis besar dikelompokkan menjadi dua macam yaitu padi lahan kering dan padi sawah, yang membedakan antar keduanya ialah adanya proses penggenangan atau tidak (Purwono, 2007).

Padi memiliki 3 stadia pertumbuhan utama yaitu 1) stadia vegetatif, dimulai saat bulir berkecambah sampai saat primordia bunga (55 hari), 2) stadia reproduktif dimulai saat primordia bunga sampai berbunga penuh (35 hari) 3) stadia pemasakan, dimulai sejak pengisian bulir sampai masak (30 hari). Lama stadia reproduktif dan stadia pemasakan pada semua varietas padi sama, tetapi lama stadia vegetatif berbeda pada setiap varietas (Basyir dkk., 1995).

Batang padi berbuku dan berongga. Dari buku batang ini tumbuh anakan atau daun tanaman padi. Bunga atau malai akan muncul dari posisi buku terakhir pada setiap individu anakan. Akar padi merupakan akar serabut yang dimana akar ini sangat efektif dalam penyerapan hara dibanding akar tunggang, akan tetapi memiliki kepekaan yang tinggi pada kondisi kekeringan. Kedalaman akar tanaman padi dapat mencapai kedalaman antara 10 – 22 cm (Purwono, 2007).

Bulir padi mengandung butiran pati amilosa dan amilopektin dalam endosperm. Perbandingan kandungan amilosa dan amilopektin akan mempengaruhi mutu dan rasa nasi yang di hasilkan. Produktivitas padi sawah kini berkisar 4,5 – 6 ton/ha, sedangkan padi gogo hanya 1 – 2 ton/ha (Purwono, 2007).

Padi gogo dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, sehingga jenis tanah tidak begitu mempengaruhi pertumbuhan padi gogo. Sedangkan yang lebih

berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil adalah sifat fisik, kimia dan biologi tanah atau dengan kata lain kesuburannya. Untuk pertumbuhan tanaman yang baik diperlukan keseimbangan perbandingan penyusun tanah yaitu 45% mineral, 5% bahan organik, 25% air, dan 25% udara. Struktur tanah yang cocok pada tanaman padi gogo adalah struktur tanah yang remah. Tanah yang cocok untuk budidaya padi gogo bervariasi mulai dari yang berliat, berdebu halus, berlempung halus sampai tanah kasar dan air yang tersedia diperlukan cukup banyak (Sriyanto, 2010).

Upaya peningkatan produksi padi di berbagai daerah umumnya difokuskan pada area atau lahan dengan fasilitas irigasi yaitu padi sawah dimana ketersediaan air selalu tersedia sepanjang musim. Namun demikian, tingkat produksinya masih belum memenuhi kebutuhan nasional dan bahkan terjadi kekurangan akibat serangan hama dan penyakit, kekeringan dan bencana alam seperti banjir. Untuk mengantisipasi kondisi di atas maka pengembangan produksi padi gogo di lahan tadah hujan perlu mendapatkan perhatian serius. Rata - rata produktivitas padi gogo 2,56 ton per ha, jauh di bawah produktivitas padi sawah 4,57 ton per ha. Luas total daratan Indonesia 188,2 juta ha dan 148 juta ha diantaranya merupakan lahan kering (Mulyani, 2006).

Luas panen padi gogo di Indonesia berkisar antara 1,1 sampai 1,2 juta ha atau baru mencapai sekitar 10% dari luas panen padi nasional. Produksi padi gogo secara nasional baru mencapai 2,88 juta ton/tahun atau baru sekitar 45% dari produktivitas padi sawah irigasi yang telah dicapai 5,68 t/ha GKG. Potensi hasil padi gogo pernah mencapai 7,2 t/ha dan di Indonesia pernah mencapai 6,8 t/ha. Dengan perbaikan teknik budidaya, peningkatan produktivitas dari 2,5 menjadi 3,0 t/ha bahkan 3,5 t/ha sangat mungkin dapat dicapai (Anonim, 2005).

2.2 Mikoriza

Mikoriza memiliki arti jamur akar dan merupakan bentuk simbiosis antara tanaman dengan fungi yang ditemukan oleh Albert Bernhard Frank pada tahun 1885. Sejak pertama kali ditemukan oleh Frank mikoriza dibedakan menjadi dua subdivisi utama yaitu ektomikoriza dan endomikoriza. Interaksi mikoriza dengan

tanaman merupakan salah satu unsur terpenting bagi siklus hidup tanaman karena mikoriza dapat membantu tanaman dalam penyerapan hara dalam tanah khususnya P (Peterson *et.al.*, 2003).

Mikoriza dibedakan menjadi 2 kelompok besar yakni ektomikoriza dan endomikoriza. Ektomikoriza banyak terdapat pada tanaman hutan dari kelompok Inaceae, Fagaceae, Betulaceae, Dipterocarpaceae. Sifat spesifik ektomikoriza membentuk selubung pada akar tanaman dan Hartig net. Jamur ektomikoriza yang sudah diidentifikasi adalah *Suillus*, *Rhizopogon*, *Amanita*, *Bolentus*, *Laccaria*, *Physolithus*, *Scleroderma*, dll. Endomikoriza yang termasuk dalam kelompok mikoriza arbuskula banyak terdapat pada tanaman budidaya dan hanya beberapa tanaman hutan, misalnya *Hopea* dan *Albiza*. Mikoriza arbuskula bersifat obligat simbiosis, dengan membentuk arbuskul dan vesikula dalam sel akar (Warouw *et.al.*, 2010). Berikut merupakan penjelasannya berdasarkan uraian Kartika (2011):

1. Ektomikoriza

Ektomikoriza memiliki struktur yang berbeda dengan endomikoriza dan tidak membentuk vesikel maupun arbuskul. Perbedaan yang mencolok antara ektomikoriza dengan endomikoriza adalah adanya mantel yang menyelimuti akar. Mantel ini berfungsi sebagai tempat pertukaran nutrisi antara mikoriza dengan tanaman yang disebut mantel hifa. Hifa tumbuh memasuki korteks dan hanya tinggal di lapisan sel-sel korteks luar untuk membentuk jaring-jaring yang disebut jala hartig. Jala hartig inilah yang berperan dalam mentransportasikan seluruh nutrisi yang diserap oleh mantel cendawan akar (Peterson *et.al.*, 2003). Akan tetapi secara umum karakteristik ektomikoriza dapat dilihat dari tiga bagian utama yaitu adanya lapisan mantel pada akar, hifa eksternal dan internal, serta sporocarp jamur pembentuk ektomikoriza (Smith *et.al.*, 2010).

2. Endomikoriza

Endomikoriza atau yang biasa dikenal dengan nama mikoriza arbuskula adalah bentuk mikoriza yang paling umum ditemukan. Endomikoriza dapat mengkolonisasi akar inang hampir dari seluruh jenis tanaman. Nama mikoriza

arbuskula didapatkan dari karakteristik strukturnya yang terbentuk dalam sel pada akar tanaman. Selain itu ciri khas lain dari endomikoriza ialah ditemukannya vesikula yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan yang terletak didalam atau diantara sel akar (Smith *et.al.*, 2010).

Cendawan mikoriza arbuskula (CMA) dapat bersimbiosis dengan sebagian besar (97%) famili tanaman, seperti tanaman pangan, hortikultura, kehutanan, perkebunan, dan tanaman pakan. CMA termasuk dalam ordo Glomales (Zygomycotona) dan terdiri dari dua subordo, yaitu Glomineae dan Gigasporineae. Subordo Glomineae dibagi dalam dua famili, yaitu Glomaceae dan Acaulosporaceae, sedangkan Gigasporineae terdiri atas dua genus, yaitu *Gigaspora* dan *Scutellospora*. Kedua genus tersebut dapat dibedakan berdasarkan pembentukan sporanya (Musfal, 2010).

CMA pada umumnya digunakan untuk tanaman hortikultura, tanaman pangan dan perkebunan untuk meningkatkan serapan hara, khususnya serapan hara P. Mikoriza arbuskula tidak memiliki tanaman inang yang spesifik, hampir 81% tanaman dikotil dan 79% monokotil telah ditemukan asosiasi antara mikoriza dengan tanaman (Thangadurai *et.al.*, 2010).

Kolonisasi akar oleh endomikoriza dimulai dengan adanya sinyal dari tanaman berupa eksudat akar, kemudian spora mikoriza merespon dengan membentuk appressorium untuk penetrasi ke dalam akar, setelah melakukan penetrasi akan terbentuk hifa internal dan arbuskula serta terbentuknya vesikula (Peterson *et.al.*, 2003).

Mikoriza arbuskula membentuk dua macam hifa, yaitu hifa eksternal yang berkembang luar diluar akar dan hifa internal yang berkembang diantara sel atau didalam sel membentuk arbuskula. Hifa eksternal memiliki peran penting bagi simbiosis mikoriza dengan tanaman inang diantaranya membantu dalam penyerapan hara P dari tanah. Semakin besar cakupan sebaran hifa eksternal pada tanah semakin besar potensi penyerapan hara esensial dalam tanah bagi tanaman (Peterson *et.al.*, 2003).

Spora merupakan propagul yang bertahan hidup dibandingkan dengan hifa yang ada di dalam akar tanah. Spora terdapat pada ujung hifa eksternal dan dapat

hidup selama berbulan-bulan, bahkan bertahun-tahun. Perkecambahan spora bergantung pada lingkungan seperti pH, temperatur, dan kelembaban tanah serta kadar bahan organik (Dewi , 2007). Berikut ini ialah gambar hifa dan spora jamur endomikoriza yang menginfeksi akar padi gogo.



Gambar 1. Kolonisasi mikoriza arbuskula dalam akar padi gogo penuh dengan hifa (kiri) , penuh dengan spora (kanan) (Simanungkalit, 1987).

Manfaat inokulasi jamur mikoriza salah satunya dapat memperbaiki efisiensi kebutuhan air pada tanaman. Inokulasi mikoriza pada tanaman pangan mampu meningkatkan serapan air dan menyediakan kebutuhan air yang cukup untuk kebutuhan fisiologis tanaman, khususnya pada kondisi kering. Inokulasi mikoriza juga mampu meningkatkan serapan P, terutama pada kondisi tanah kering dan kadar P tanah yang rendah (Thangadurai *et.al*, 2010).

Pengaruh positif inokulasi cendawan MA terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo telah dilaporkan (Sanni, 1976; Simanungkalit, 1987), Sanni (1976) menggunakan *Gigaspora gigantea* untuk menginokulasi padi gogo varietas OS6 pada tanah dengan pH 7,2 dan P-tersedia 15,5 ppm. Inokulasi dapat meningkatkan bobot gabah dan serapan hara P. Simanungkalit (1987) mendapatkan kenaikan bobot kering (BK) gabah, BK jerami, jumlah malai, konsentrasi P gabah dan jerami padi varietas UPLRi-7 yang ditanam pada tanah dengan pH 5,0 dan P-tersedia 1,8 ppm karena inokulasi dengan *Glomus fasciculatum* dan *Glomus* sp.

Hasil inokulasi padi gogo dengan cendawan MA pada tanah masam Podsolik Merah Kuning (Ultisols) Jasinga (pH 4,2; P-tersedia 2,2 ppm; Al-dd 15,7 me 100 g tanah⁻¹) menunjukkan adanya pengaruh interaksi pemberian kapur, pupuk P dan inokulasi cendawan MA terhadap hasil, jumlah malai, jumlah gabah/malai dan kadar P tanaman.

2.3 Fosfat Alam

Fosfor (P) termasuk unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Apabila kekurangan unsur P, pertumbuhan tanaman akan terhambat, daun menjadi tipis, kecil, tidak mengkilat, daun dan buah rontok sebelum waktunya, batangnya menjadi gopong (lubang di tengah), terkadang terdapat bercak pada tepi atau ujung daun (nekrosis). Fungsi penting P lainnya adalah sebagai penyusun adenosin triphosphate (ATP) yang terkait dalam metabolisme tumbuhan. Unsur P dibedakan menjadi P organik yang berasal dari sisa tanaman, hewan dan mikroorganisme serta P anorganik yang berasal dari mineral batuan (Kasno dkk., 2007).

Fosfat alam (*rock phosphate*) adalah nama umum yang digunakan untuk beberapa jenis batuan yang mengandung mineral fosfat dalam jumlah yang cukup signifikan, atau nama mineral yang mengandung ion fosfat dalam struktur kimianya. Banyak jenis batuan mempunyai komponen yang mengandung fosfat, akan tetapi batuan yang mengandung sejumlah fosfat yang mempunyai nilai ekonomi sebagai bahan tambang atau bulirh tambang tidak banyak dijumpai. Pupuk P-alam merupakan pupuk yang mengandung P dan Ca cukup tinggi, tidak cepat larut dalam air, sehingga bersifat lambat tersedia (*slow release*) dalam penyediaan hara P, namun mempunyai pengaruh residu lama (Anonim, 2005).

Fosfat banyak tersedia di alam sebagai batuan fosfat dengan kandungan tri kalsium fosfat yang tidak larut dalam air. Agar dapat dimanfaatkan tanaman, batuan fosfat alam harus diubah menjadi senyawa fosfat yang larut dalam air (Budi dkk., 2009). Fosfat tanah terdapat dalam bentuk P larutan, P labil, P difiksasi oleh Al, Fe atau Ca, dan P organik. Fosfat tidak tersedia karena difiksasi Fe dan Al oksida pada tanah masam, dan difiksasi Ca pada tanah basa. Di antara

bentuk-bentuk tersebut terjadi keseimbangan, artinya apabila bentuk P tidak tersedia berjumlah sedikit akan terjadi aliran hara P dari bentuk-bentuk yang tidak tersedia (Rankine *et.al.*, 1999).

Pemakaian langsung fosfat alam sebagai pupuk diketahui hampir sama efektifnya dengan pupuk P di beberapa negara. Pemakaian fosfat alam dari North Carolina dan Tunisia pada tanah Podsolik Merah Kuning yang kahat P, pH 4,5 dan kejenuhan aluminium 78% selama empat musim tanam berturut-turut untuk tanaman padi gogo dan jagung menunjukkan bahwa fosfat alam tersebut lebih efektif bila dibandingkan TSP (Sedyarso dkk., 1982).

Di Indonesia deposit fosfat alam tersebar di daerah pegunungan karang, batu gamping atau dolomitik yang merupakan deposit gua yang tersebar di Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara, dan Irian Jaya atau Papua. Fosfat alam Ciamis yang digunakan untuk tanaman pangan di lahan kering masam mempunyai persentase tanggap tanaman yang relatif sama dengan fosfat alam dengan reaktivitas tinggi (impor dari Afrika Utara) dan pupuk P mudah larut selama 5 musim tanam (jagung - padi gogo - kacang tunggak – jagung - padi gogo) dengan takaran yang sama ($300 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$) yang diberikan sekaligus pada musim tanam pertama. Hasil dilapang menunjukkan bahwa fosfat alam mempunyai efek residu untuk tanaman yang ditanam berikutnya (Anonim, 2005).

2.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, tujuan penelitian dan kajian pustaka, maka dapat dihipotesiskan bahwa:

1. Inokulasi jamur mikoriza dan dosis batuan fosfat dapat meningkatkan pertumbuhan padi gogo.
2. Dosis batuan fosfat dapat meningkatkan pertumbuhan padi gogo.
3. Inokulasi jamur mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan padi gogo.

BAB 3. METODE PERCOBAAN

3.1 Waktu dan Tempat Percobaan

Penelitian dilaksanakan di Dusun Krajan, Desa Tempurejo, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2014.

3.2 Alat dan Bahan Percobaan

Bahan yang digunakan adalah benih padi gogo varietas Towuti, pupuk organik, komposisi cendawan mikoriza arbuskula dari 10 g propagul yang berasal dari campuran inokulum dengan media tanam hasil perbanyakan mikoriza dengan populasi 50 spora mikoriza. Adapun komposisi dari propagul ini ialah *Gigaspora* sp, *Glomus manihotis*, *Glomus etunicatum* dan *Acaulospora* sp. Pupuk yang digunakan ialah batuan fosfat alam sebagai penyedia unsur P. Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, meteran, timbangan analitik, dan mikroskop.

3.3 Metode Percobaan

Percobaan ini menggunakan metode Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Dalam penelitian ini terdapat dua faktor, yaitu aplikasi batuan fosfat sebagai petak utama dan inokulasi mikoriza sebagai anak petak. Aplikasi batuan fosfat sebagai petak utama terdiri atas empat taraf dosis yaitu $P_0 = 0$ kg/ha, $P_1 = 150$ kg/ha, $P_2 = 300$ kg/ha, dan $P_3 = 600$ kg/ha. Mikoriza sebagai anak petak yang terdiri atas dua taraf, yaitu M0 (non mikoriza) dan M1 (inokulasi mikoriza). Adapun dosis mikoriza diambil dari 10 g propagul per lubang tanam dengan kerapatan 50 spora mikoriza. Pada penelitian ini terdapat delapan perlakuan dengan ulangan sebanyak 6 kali, maka total unit percobaan adalah $8 \times 6 = 48$ unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan simpangan rerata masing-masing perlakuan dalam kondisi yang sebenarnya dengan SEM (*Standard Error of Mean*).

Model linier yang digunakan dalam Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + \delta_{ik} + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = nilai pengamatan (respon) pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-I dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

μ = nilai rata-rata sesungguhnya

K_k = pengaruh aditif dari kelompok ke-k

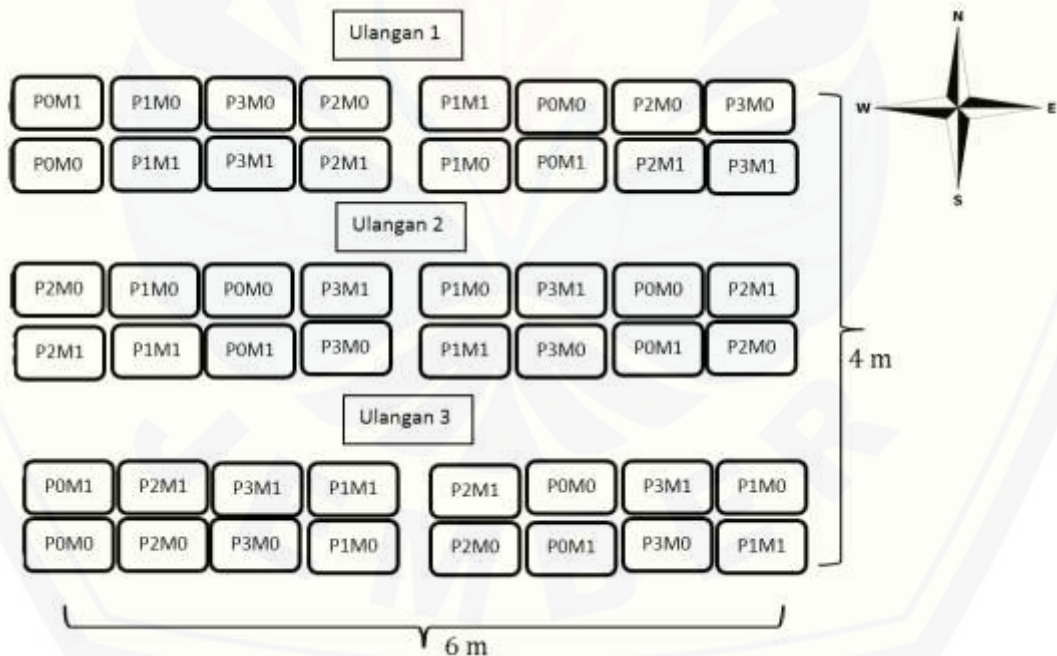
A_i = pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor A

B_j = pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor B

δ_{ik} = pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-i dari faktor A dalam kelompok ke-k, sering disebut galat petak utama (galat A)

AB_{ik} = pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

ϵ_{ijk} = pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B, sering disebut dengan galat anak petak (galat b)



Gambar 2. Lay Out Penelitian

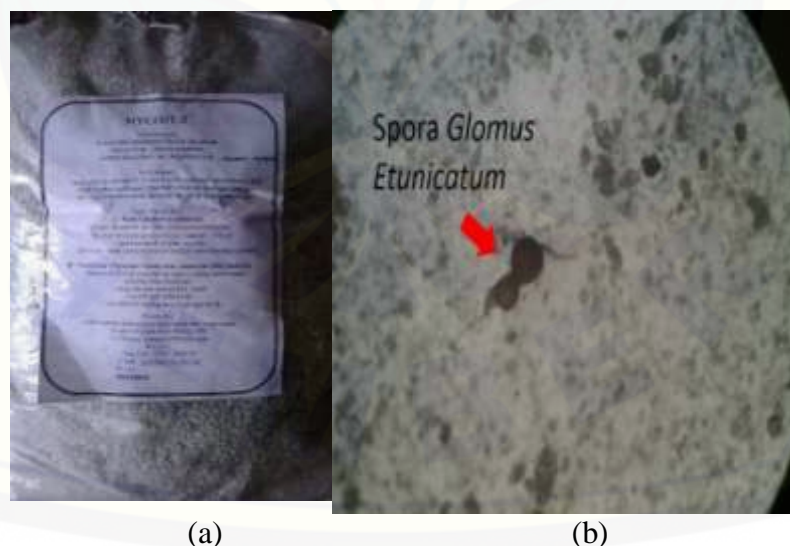
Petak ulangan pertama untuk pengamatan parameter laju pertumbuhan dan infeksi akar (%) tanaman padi gogo. Petak ulangan kedua untuk pengamatan pertumbuhan hingga produksi tanaman padi gogo.

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Analisis Pendahuluan

Analisis pendahuluan ditujukan untuk mengetahui jumlah spora mikoriza yang terkandung dalam propagul yang akan digunakan dalam penelitian ini. Analisis pendahuluan dilakukan dengan menggunakan metode Gerdeman *et.al.* (1963) sebagai berikut :

1. Propagul ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian ditambahkan air hingga volume 250 ml ke dalam beaker glass.
2. Setelah itu propagul yang telah ditimbang dimasukan kedalam beaker glass, lalu diaduk selama 1 menit.
3. Setelah itu dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan bertingkat.
4. Bilas materi yang tertahan pada saringan agar semua bahan – bahan koloid sudah tercuci dengan botol semprot.
5. Menuangkan suspensi yang ada pada ayakan 2 dan 3 ke petridish.
6. Setelah itu mengencerkan suspensi dengan menggunakan air, kemudian diamati pada mikroskop.
7. Kemudian spora dihitung di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 – 40 kali.



Gambar 3.a) Propagul yang berisi spora mikoriza dengan kerapatan 50 spora per 10 gram

b) Spora *Glomus etunicatum* setelah diamati dengan pembesaran 100 kali dengan menggunakan mikroskop.

3.4.2 Persiapan Media dan Bahan Tanam

1. Penanaman padi gogo dilaksanakan dengan menggunakan tempat tanam berupa polybag warna hitam dengan diameter 30 cm yang dasarnya terdapat lubang pembuangan air.
2. Polybag disusun secara acak berdasarkan jenis perlakuan (8 perlakuan) dan diulang sebanyak 6 kali ulangan, jadi jumlah seluruh polybag adalah 48 polybag.
3. Penggunaan mikoriza dengan mengambil 10 g propagul (dengan kerapatan 50 spora mikoriza) setelah di uji jumlah sporanya di Laboratorium Biologi Tanah.
4. 14 hari sebelum tanam, padi gogo dibibitkan terlebih dahulu di bak pengecambah untuk menghindari tingkat mortalitas yang tinggi.
5. Aplikasi pupuk organik dan batuan fosfat dilakukan sebelum bibit ditanam dengan cara mencampur rata dengan media tanam 1 minggu sebelum tanam.
6. Penanaman dilakukan di green house sederhana, dengan waring sebagai dinding, lubang ventilasi dan atap dari plastik.

3.4.3 Penanaman

1. Penanaman bibit dilakukan dengan menanam satu bibit padi gogo perlubangnya.
2. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman 10 cm.
3. Sebelum bibit ditanam, pada lubang tanam diberikan komposisi mikoriza yang berasal dari 10 g propagul, kemudian baru di tutup kembali dengan tanah.
4. Setelah itu baru masukkan bibit padi gogo kedalam lubang tanam dan tutup kembali dengan tanah.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman merupakan hal penting dalam budidaya tanaman. pemeliharaan yang dilakukan diantaranya:

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan rutin dua kali sehari (pagi dan sore), terutama pada fase awal pertumbuhan dan keadaan cuacanya kering, cara pengairannya disiram dengan menggunakan alat bantu gembor atau selang air. Kemudian mulai dijarangi 1 minggu sekali setelah tanaman memasuki fase pengisian bulir.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara manual yaitu mencabuti gulma yang tumbuh di polybag dan dibawah media tanam.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dapat dilakukan dengan cara mekanis. Dalam penelitian ini hama yang paling banyak muncul ialah hama belalang hijau, dan hama burung yang masuk lewat ventilasi udara. Penyakit dicegah dengan sanitasi lingkungan seperti menjaga kebersihan lingkungan dari gulma.

d. Panen

Pemanenan dilakukan ketika tanaman berumur 11 minggu atau 30 hari setelah tanaman berbunga. Panen dilakukan dengan cara manual yaitu memotong malai produktif menggunakan pisau untuk kemudian dilakukan pengamatan parameter saat panen dan pasca panen.

3.5 Parameter Percobaan

Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan penggaris dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran dilakukan secara berkala setiap minggunya selama sembilan minggu atau hingga fase akhir vegetatif. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan untuk mengetahui pola tumbuh tanaman.

2. Jumlah Anakan Produktif per Rumpun (anakan)

Pengukuran jumlah anakan produktif per rumpun dilakukan pada saat tanaman memasuki tahap pemanenan. Pengukuran jumlah anakan produktif per rumpun dilakukan untuk mengetahui potensi tanaman dalam menghasilkan malai yang memiliki bulir bernas per rumpunnya.

3. Berat Malai per Rumpun (g)

Malai dipotong menggunakan pisau kemudian dikeringkan dengan cara dijemur matahari selama tiga hari kemudian ditimbang bobotnya. Pengukuran berat malai per rumpun dilakukan untuk mengetahui potensi tanaman menghasilkan malai produktif per rumpunnya.

4. Berat Bulir per Rumpun (g)

Bulir padi gogo dipisahkan dari malainya untuk kemudian dikering angin selama tiga hari dibawah sinar matahari dan ditimbang bobotnya menggunakan timbangan analitik. Pengukuran berat bulir per rumpun dilakukan untuk mengetahui potensi tanaman menghasilkan bulir per rumpunnya.

5. Berat Bulir Bernas per Rumpun (g)

Bulir padi yang bernas dipisahkan dengan cara memasukan semua bulir kedalam bak yang berisi air, lalu ambil bulir bernas yang tenggelam. Setelah itu dikeringkan anginkan selama 3 hari untuk kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengukuran berat bulir bernas dilakukan untuk menaksir potensi tanaman menghasilkan bulir bernas per rumpunnya, dengan demikian dapat ditaksir potensi hasil per rumpun dan per hektarnya.

6. Berat 100 Bulir bernas (g)

Berat 100 bulir bernas dilakukan setelah tanaman panen. Penimbangan berat 100 bulir bernas dilakukan menggunakan timbangan analitik. Pengukuran berat 100 bulir bernas dilakukan untuk mengetahui kualitas dari bulir yang dihasilkan dan potensi hasil tanaman menghasilkan bulir yang berkualitas per rumpunnya.

7. Kadar Klorofil Daun ($\mu\text{g/g}$ berat basah)

Pengukuran kadar klorofil daun dilakukan pada umur 50 HST dengan menggunakan metode Wintermans dan DeMots (1965) dan diukur menggunakan alat spektrofotometer. Pengukuran kadar klorofil dilakukan untuk mengetahui jumlah klorofil yang terkandung dalam daun per gramnya. Perhitungan kadar klorofil daun dilakukan dengan menggunakan rumus menurut (Ali *et.al.*, 2012) sebagai berikut:

Klorofil a	$= (13,7 \times \text{Abs } 665) - (5,76 \times \text{Abs } 649) \times 10$ ($\mu\text{g/g}$ Berat Basah)
Klorofil b	$= (25,8 \times \text{Abs } 649) - (7,60 \times \text{Abs } 665) \times 10$ ($\mu\text{g/g}$ Berat Basah)
Klorofil Total	$= (20,0 \times \text{Abs } 649) + (6,10 \times \text{Abs } 665) \times 10$ ($\mu\text{g/g}$ Berat Basah)

Gambar 4. Rumus Perhitungan Kadar Klorofil Daun

8. Kadar P pada Jaringan Tanaman (%)

Pengukuran kadar P tanaman dilakukan pada saat tanaman telah panen. Sampel yang digunakan pada pengukuran kadar P jaringan tanaman adalah semua bagian tanaman dengan menggunakan metode spektrofotometer. Pengukuran kadar P jaringan dilakukan untuk mengetahui kemampuan serapan P jaringan tanaman yang diinokulasi jamur mikoriza dibandingkan dengan perlakuan tanpa inokulasi mikoriza.

9. Persentasi Infeksi Akar (%)

Pengukuran persentasi akar dilakukan untuk mengetahui tingkat infeksi jamur mikoriza pada akar tanaman percobaan. Pengukuran persentasi infeksi akar dilakukan pada umur 50 HST. Persentasi infeksi akar dilakukan dengan melakukan pewarnaan dengan menggunakan larutan laktophenol, untuk kemudian diamati dibawah mikroskop lalu dihitung menggunakan rumus seperti pada Gambar 5.

$$\% \text{ Infeksi Akar} = \frac{\text{Jumlah contoh akar yang terinfeksi}}{\text{Jumlah seluruh contoh akar yang diamati}} \times 100\%$$

Gambar 5. Rumus Perhitungan Persentasi Infeksi Akar.

10. Laju Pertumbuhan Tanaman (g/hari)

Laju pertumbuhan tanaman dilakukan dengan mengambil sampel berat kering tanaman yang dioven pada suhu 60° C selama tiga hari. Laju pertumbuhan tanaman diukur dengan cara mengambil data berat kering tanaman pada umur 20 HST dan 50 HST lalu dibagi dengan waktu pengamatan dengan satuan (g/hari). Pengukuran laju pertumbuhan tanaman dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Gambar 6. Rumus Perhitungan Laju Pertumbuhan Tanaman

Keterangan : W_1 = berat kering tanaman pada pengamatan pertama (20 HST)

W_2 = berat kering tanaman pada pengamatan kedua (50 HST)

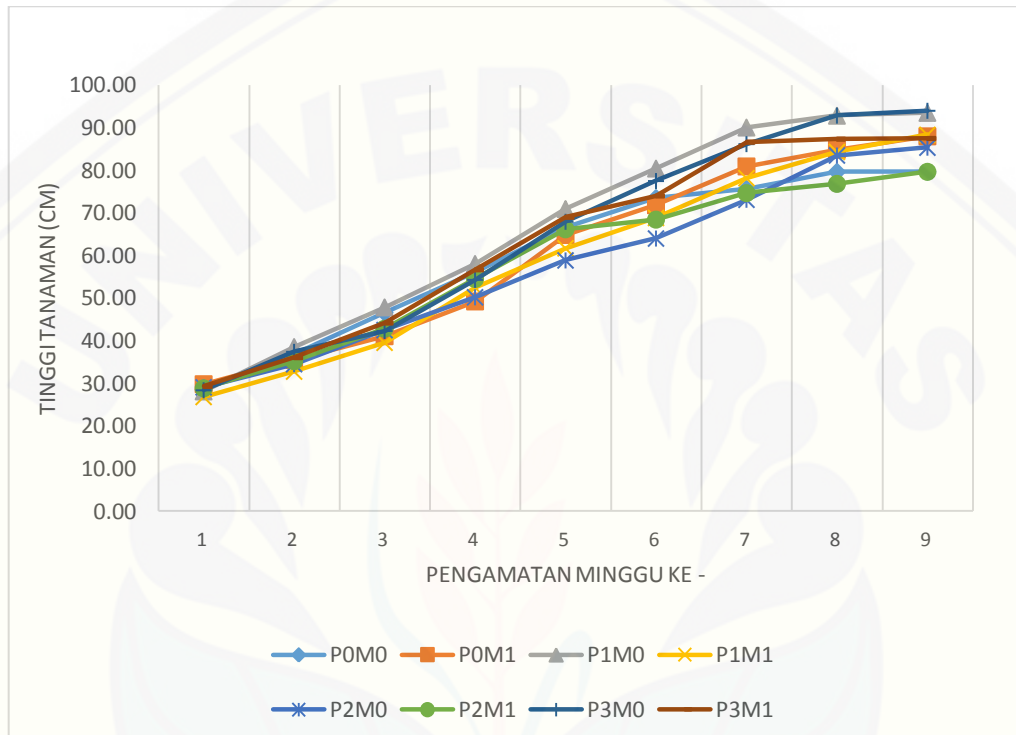
t_1 = waktu pengamatan pertama (20 HST)

t_2 = waktu pengamatan kedua (50 HST)

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi Tanaman

Peningkatan tinggi tanaman terjadi pada setiap minggunya sejak 1 minggu setelah tanam hingga 9 minggu setelah tanam pada semua perlakuan (Gambar 7).

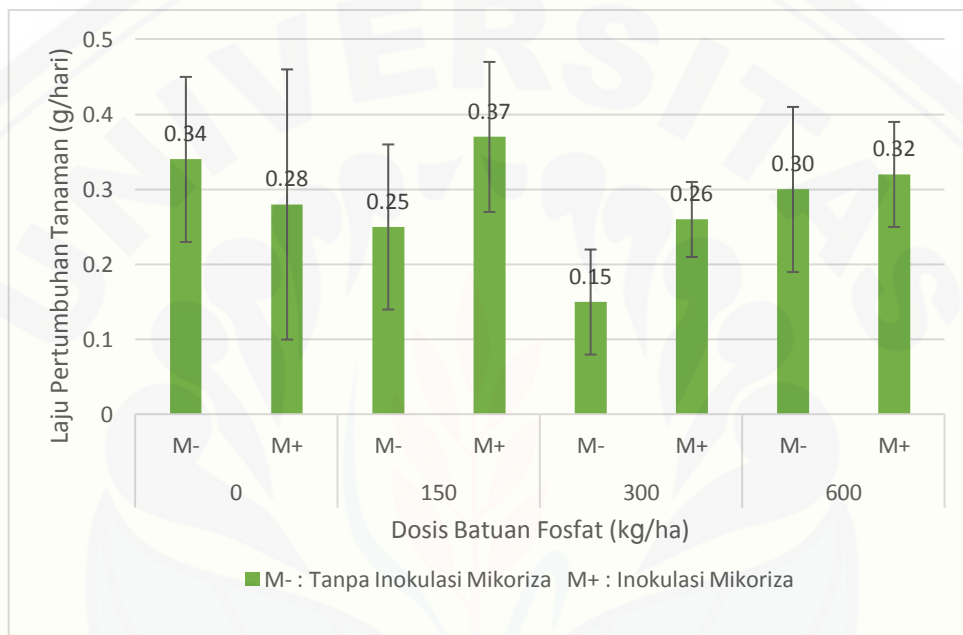


Gambar 7. Tinggi Tanaman Padi Gogo pada Fase Vegetatif

Pertumbuhan awal vegetatif dimulai pada 1 minggu setelah tanam hingga 5 minggu setelah tanam menunjukkan pertumbuhan yang linier terhadap umur tanaman. Pada 5 hingga 8 minggu setelah tanam merupakan fase pertumbuhan eksponensial dimana garis pertumbuhan menanjak tajam, kemudian tanaman memasuki fase stasioner pada 9 minggu setelah tanam. Hal tersebut disebabkan tanaman mulai membentuk anakan, sehingga suplai hara lebih difokuskan pada pembentukan anakan dan pertumbuhan organ lain mulai stasioner. Dengan demikian, berdasarkan grafik tinggi tanaman di atas tanaman padi tersebut tumbuh normal dan dapat dijadikan sebagai tanaman indikator (Larkin, 2012).

4.2 Laju Pertumbuhan Tanaman

Pengaruh mikoriza terhadap penyerapan nutrisi bagi tanaman yaitu dengan adanya hifa eksternal mikoriza akan memperluas bidang serapan air dan hara yang berakibat pada peningkatan sintesis senyawa organik yakni lemak, protein dan karbohidrat yang dibutuhkan selama pertumbuhan tanaman (Parman dkk., 2008). Pada laju pertumbuhan tanaman dapat diketahui pertambahan bobot tanaman per harinya (Gambar 8).



Gambar 8. Laju Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo

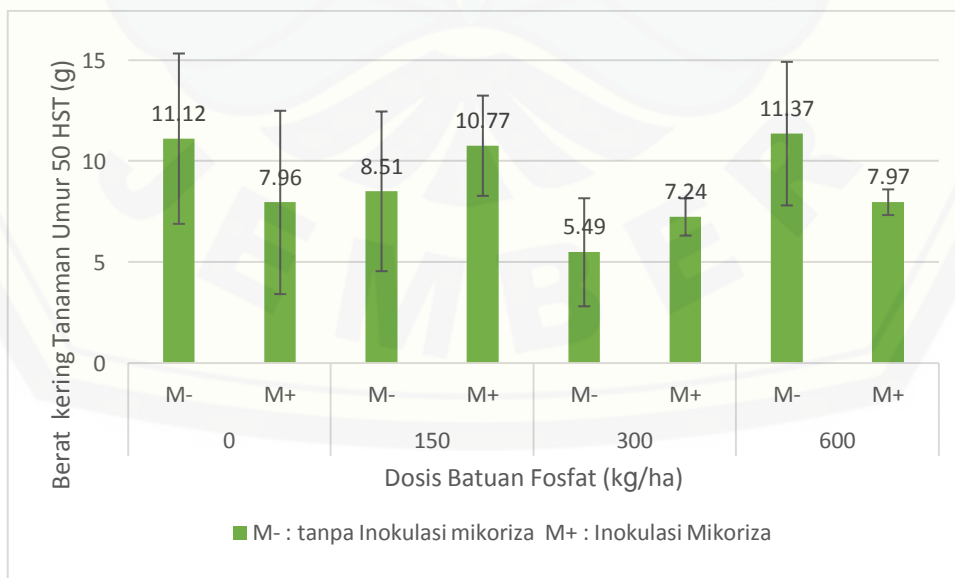
Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa pada aplikasi batuan fosfat dengan dosis 150 kg/ha dan inokulasi mikoriza memiliki hasil paling baik dibandingkan dengan seluruh perlakuan yaitu sebesar 0,37 g/hari, sedangkan terendah pada perlakuan batuan fosfat 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 0,15 g/hari. Pada parameter laju pertumbuhan tanaman terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan dosis 150 kg/ha dan inokulasi mikoriza dibandingkan dengan perlakuan batuan fosfat 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 0,15 g/hari. Hal tersebut diduga karena pada masa pertumbuhan vegetatif mikoriza berasosiasi dengan tanaman inang untuk membantu dalam penyerapan hara terutama unsur P dan air. Selain itu Mikoriza dapat menambah luas permukaan

akar sehingga penyerapan unsur hara akan lebih tinggi, sedangkan menurut Fitriyah (2012) penyerapan unsur hara terutama unsur P oleh tanaman dapat ditingkatkan dengan adanya infeksi mikoriza pada akar tanaman.

Akan tetapi tidak ditemukan pengaruh yang nyata pada perlakuan inokulasi mikoriza dan dosis batuan fosfat 0, 300 dan 600 kg/ha. Hal itu dapat disebabkan efektifitas mikoriza dalam pertumbuhan vegetatif sangat tergantung pada inokulasi dini pada masa pembibitan dibandingkan dengan tanaman yang diinokulasi pada saat umur tanam. Selain itu pengaruh mikoriza cenderung lebih baik ketika mendekati fase pembungaan dimana pada fase tersebut mikoriza cenderung lebih aktif dalam mengkolonisasi akar dan membantu dalam penyerapan hara terutama P dibandingkan pada fase vegetatif tanaman. Selain itu aplikasi mikoriza yang tidak dilakukan dari fase pembibitan membuat inokulan mikoriza harus dapat beradaptasi pada lingkungan yang baru, dan proses infeksi berjalan lebih lambat dibandingkan saat dilakukan inokulasi lebih awal pada masa pembibitan (Grant *et.al.*, 2011).

4.2.1 Berat Kering Tanaman 50 Hari Setelah Tanam (HST)

Laju pertumbuhan tanaman dapat mempengaruhi hasil berat kering tanaman pengamatan terakhir laju pertumbuhan tanaman pada umur 50 hari setelah tanam (HST) (Gambar 9).



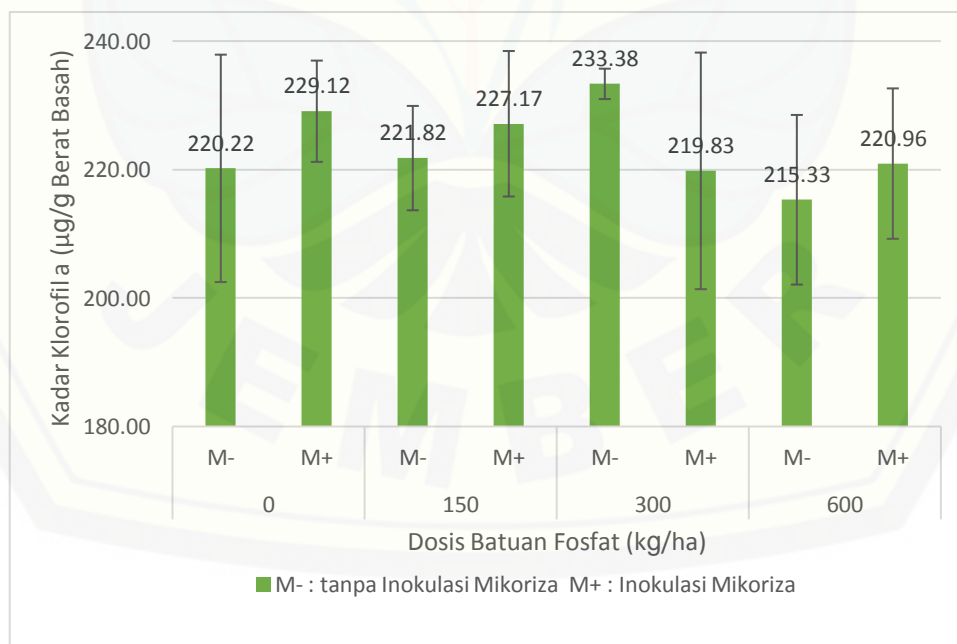
Gambar 9. Berat Kering Tanaman Padi Gogo 50 hari setelah tanam (HST)

Pada hasil berat kering tanaman didapatkan perlakuan terbaik pada dosis batuan fosfat 600 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 11,37 g, sedangkan perlakuan yang memiliki hasil paling rendah pada interaksi batuan fosfat 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 5,49 g. Pada laju pertumbuhan didapatkan hasil nyata pada perlakuan 150 kg/ha dan inokulasi mikoriza sebesar 10,27 g dibandingkan dengan dosis 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza.

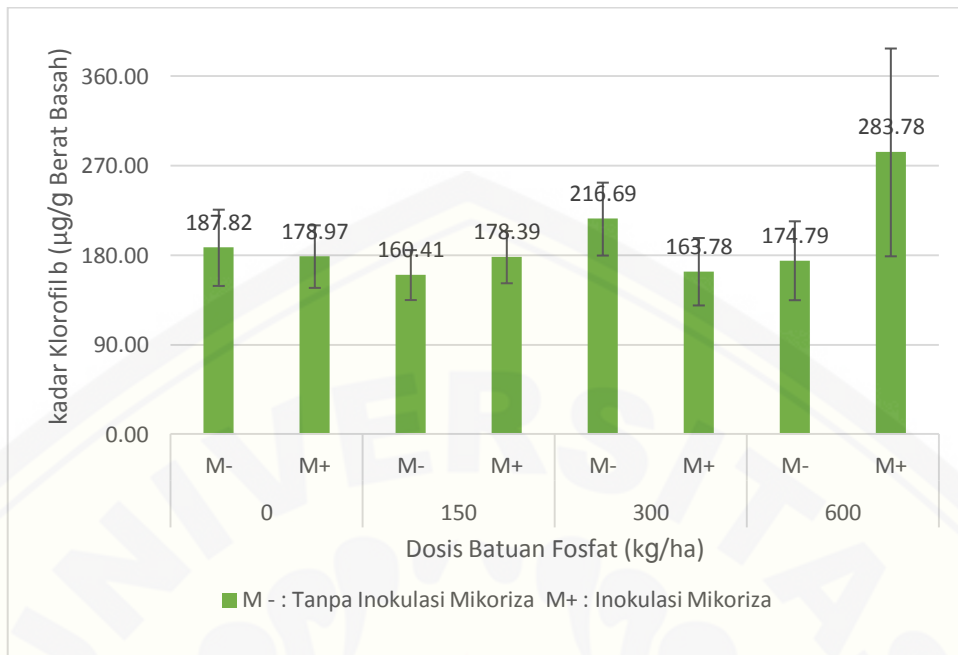
Pada penelitian ini kadar klorofil yang rendah (Gambar 10, 11 & 12) mengakibatkan proses fotosintesis yang tidak optimum. Menurut Anggraeni (2013) semakin banyak energi cahaya matahari yang dikonversi dalam proses fotosintesis menjadi fotosintat, maka bobot kering tanaman dapat ditingkatkan.

4.3 Kadar Klorofil Daun

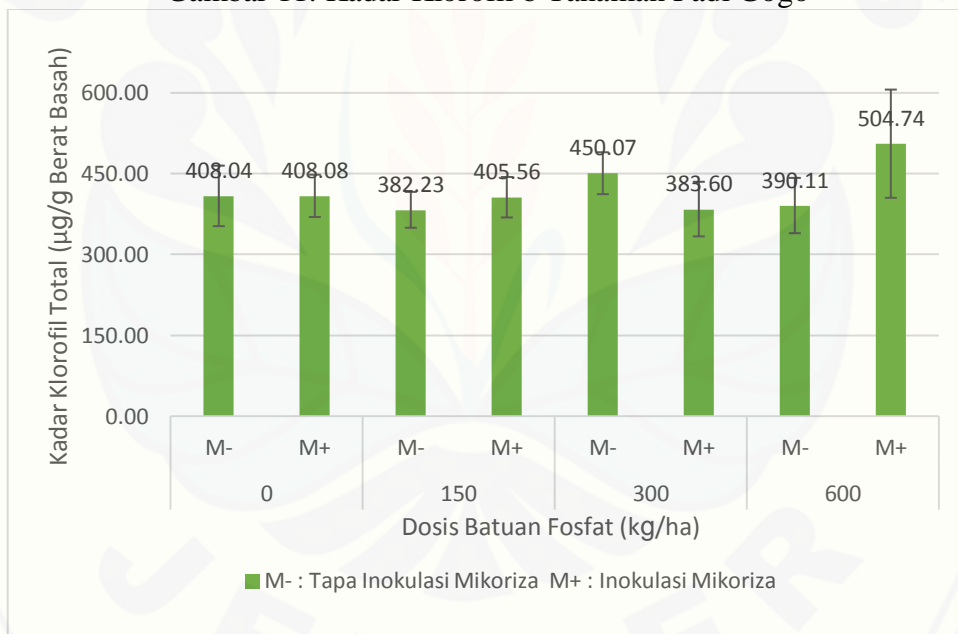
Klorofil merupakan pigmen yang berwarna hijau yang terdapat pada kloroplas sel tanaman. Pigmen klorofil sangat berperan dalam proses fotosintesis dengan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Berikut ini kadar klorofil yang terkandung dalam tanaman padi gogo (Gambar 10, 11 & 12).



Gambar 10. Kadar Klorofil a Tanaman Padi Gogo



Gambar 11. Kadar Klorofil b Tanaman Padi Gogo



Gambar 12. Kadar Klorofil Total Tanaman Padi Gogo

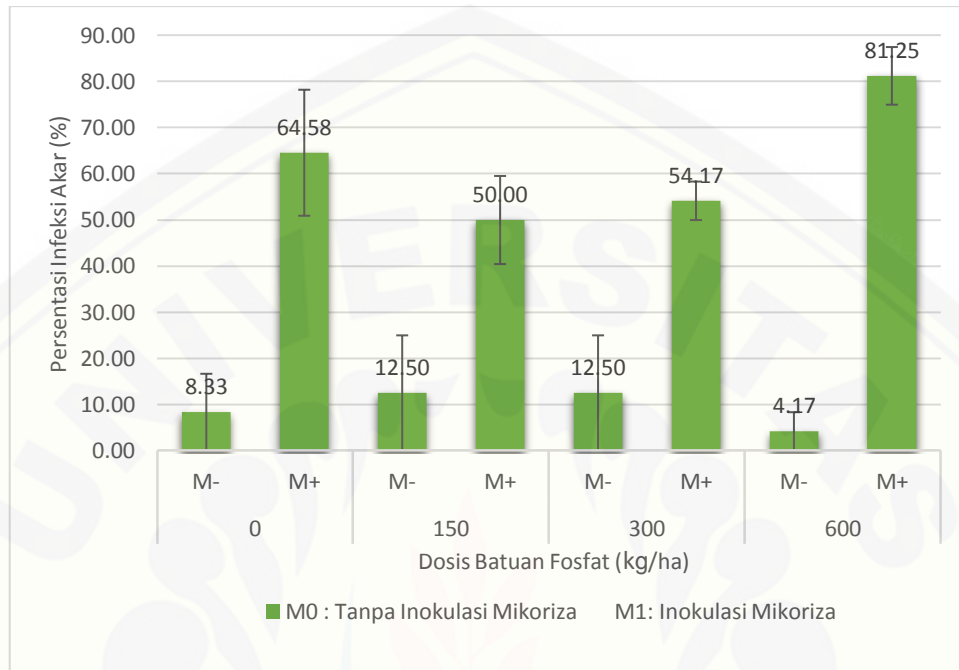
Pada gambar 10 dapat dilihat kadar klorofil a tertinggi terdapat pada perlakuan aplikasi batuan fosfat 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 233,38 µg/g berat basah, sedangkan hasil terendah pada perlakuan dosis batuan fosfat 600 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 215,33 µg/g berat basah. Pada gambar 11 dapat dilihat kadar klorofil b dengan hasil tertinggi pada

perlakuan dosis batuan fosfat 600 kg/ha dan inokulasi mikoriza sebesar 283,78 $\mu\text{g/g}$ berat basah, sedangkan dengan hasil paling rendah sebesar 160,41 $\mu\text{g/g}$ berat basah pada perlakuan dosis batuan fosfat 150 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza. Pada gambar 12 kadar klorofil total dengan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan dosis batuan fosfat 600 kg/ha dan inokulasi mikoriza sebesar 504,74 $\mu\text{g/g}$ berat basah, sedangkan hasil terendah sebesar 382,23 $\mu\text{g/g}$ berat basah terdapat pada perlakuan dosis batuan fosfat 150 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza.

Pada gambar 10, 11 & 12 terlihat bahwa perlakuan inokulasi mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar klorofil a & b maupun kadar klorofil total pada daun. Hal tersebut disebabkan sintesa klorofil lebih dipengaruhi oleh cahaya (Parman dkk., 2008) dan diduga kebutuhan unsur N tanaman telah tercukupi dari pupuk urea yang diberikan pada awal tanam dan susulan, sehingga data yang dihasilkan hampir seragam dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam-asam amino, protein, komponen penyusun pigmen klorofil yang penting dalam proses fotosintesis, selain itu kekurangan N menyebabkan terganggunya pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis (Suminarti, 2010). Seperti diketahui, jamur mikoriza dapat membantu serapan P dan air, sementara unsur P pada tanaman berfungsi untuk mengedarkan energi ke seluruh bagian tanaman, berguna untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, dan sangat dibutuhkan pada saat pembentukan fosfolipida dan nukleoprotein yang dibutuhkan dalam pembentukan klorofil. Akan tetapi pada penelitian ini kadar P jaringan yang rendah dan jamur mikoriza yang kurang efektif dalam meningkatkan kadar P jaringan, juga dapat mempengaruhi kecukupan hara P sebagai energi bagi tanaman untuk menopang pembentukan klorofil pada daun (Gambar 15).

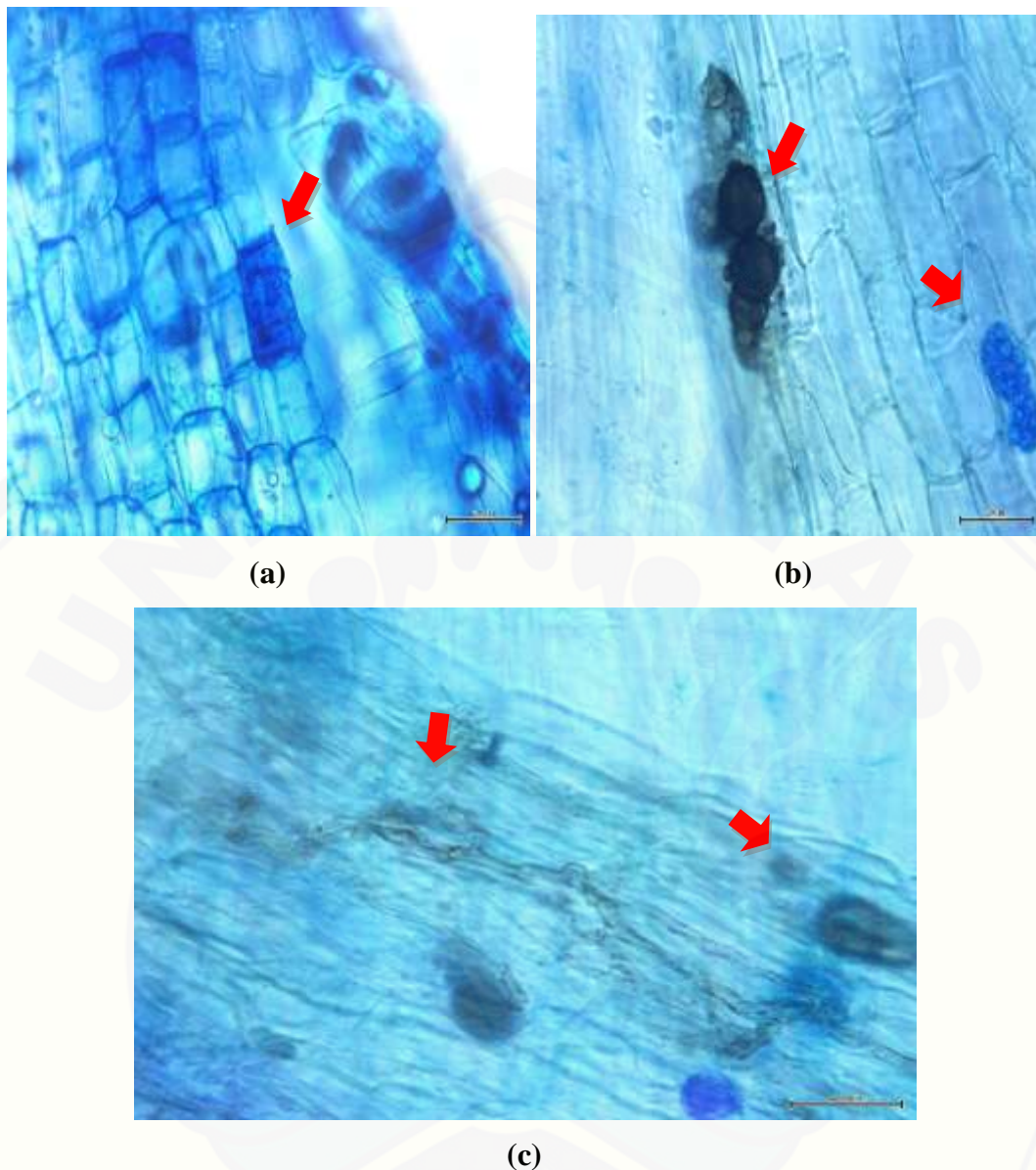
4.4 Derajat Infeksi Akar

Inokulasi jamur mikoriza pada tanaman dapat meningkatkan derajat infeksi akar padi gogo (Gambar 13).



Gambar 13. Persentase Infeksi Akar Tanaman Padi Gogo (%)

Inokulasi jamur mikoriza sebanyak 10 g/tanaman mampu meningkatkan persentase infeksi akar (%) padi gogo. Hal tersebut dikarenakan setiap 10 g propagul terdapat >50 populasi spora dan ditambah dengan populasi mikoriza indigenous yang terdapat pada media. Pada Gambar 11 hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan aplikasi dosis batuan fosfat 600 kg/ha dan inokulasi mikoriza sebesar 81,25 % dan terendah sebesar 4,17% tanpa inokulasi mikoriza pada dosis yang sama. Berikut ini merupakan gambar infeksi mikoriza pada akar padi gogo (Gambar 14).

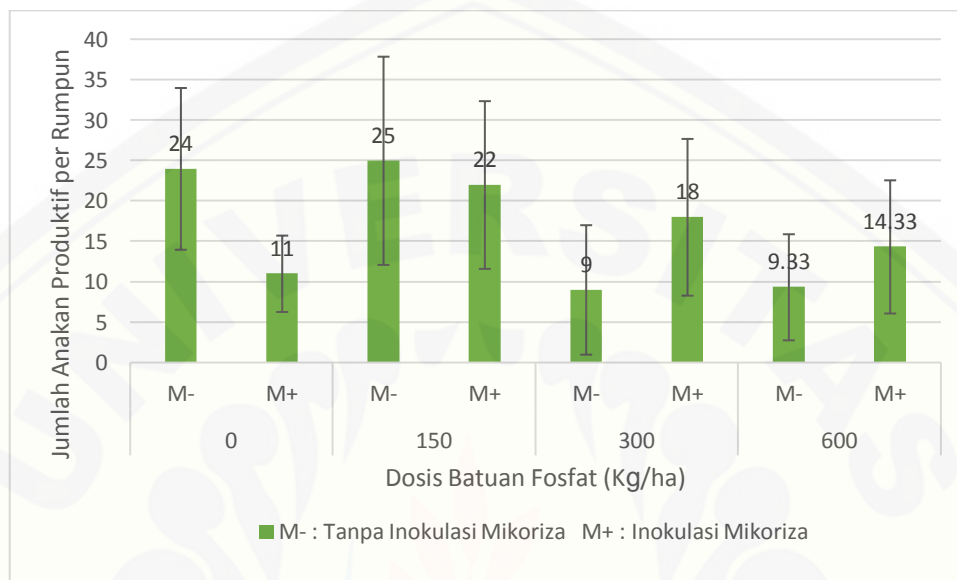


Gambar 14. (a) Arbuskula dalam sel akar padi gogo tipe *paris*
(b) Kumpulan vesikula yang berasal dari *Glomus* sp
(c) Jaringan hifa internal yang terletak di antara celah sel dengan vesikula

Tingginya tingkat kolonisasi akar oleh mikoriza diduga karena pengambilan sampel diambil mendekati fase pembungaan yaitu pada 50 HST. Hal ini juga didukung oleh (Zhang *et.al.*, 2011) yang mengatakan derajat kolonisasi akar oleh mikoriza semakin meningkat seiring berjalannya pertumbuhan tanaman dan akan mencapai puncaknya ketika tanaman memasuki fase pembungaan.

4.5 Jumlah Anakan Produktif per Rumpun

Interaksi inokulasi jamur mikoriza dan dosis batuan fosfat alam memiliki pengaruh yang nyata pada parameter jumlah anakan produktif tanaman padi gogo (Gambar 15).



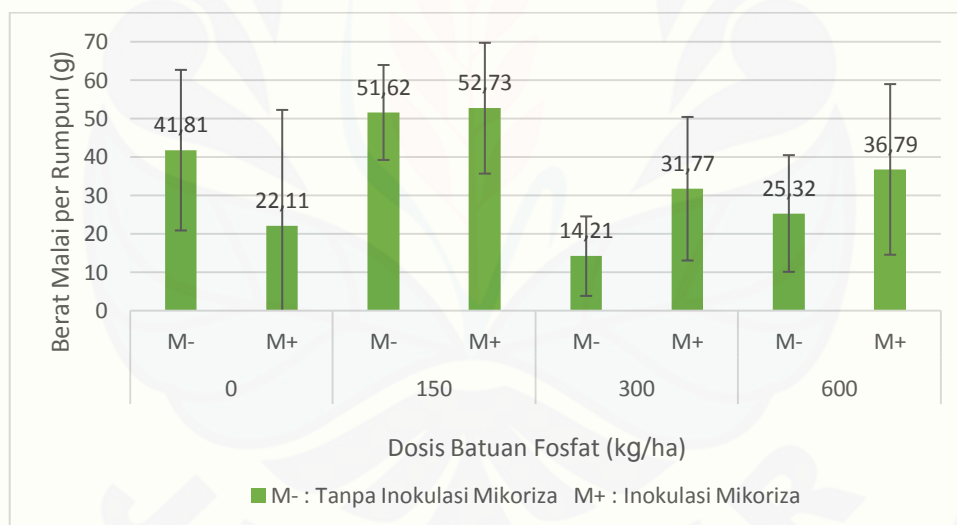
Gambar 15. Jumlah Anakan Produktif per Rumpun

Pada Gambar 15 dapat dilihat hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan dosis batuan fosfat 150 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebanyak 25 anakan, sedangkan hasil paling rendah terdapat pada perlakuan dosis batuan fosfat 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sejumlah 9 anakan. Perlakuan inokulasi mikoriza yang memiliki pengaruh yang nyata terbaik terdapat pada interaksi dosis batuan fosfat 150 kg/ha sejumlah 22 anakan. Inokulasi mikoriza dapat memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah anakan produktif per rumpun. Hal tersebut dikarenakan mikoriza dapat membantu serapan hara, dan membantu dalam sintesa karbohidrat, protein dan lemak yang dibutuhkan pada proses pembentukan anakan (Parman dkk., 2008). Dosis batuan fosfat 150 kg/ha memiliki pengaruh yang terbaik terhadap jumlah anakan produktif, hal ini merupakan implikasi dari kecukupan fosfat yang digunakan untuk pembentukan senyawa metabolit maupun senyawa energi yang membutuhkan unsur P (Widodo, 2006). Akan tetapi tidak ditemukan pengaruh yang nyata pada semua perlakuan.

Semakin tinggi dosis batuan fosfat, maka akan mengakibatkan penurunan jumlah anakan. Berdasarkan penelitian Widodo (2006) perlakuan dosis batuan fosfat 600 kg/ha menyebabkan suasana daerah perakaran sudah mulai turun pH tanahnya, sehingga ketersediaan unsur hara mulai menurun. Selain itu pemberian dosis P yang semakin tinggi juga dapat mempengaruhi efektifitas mikoriza dan panjang hifa eksternal, serta dapat pula bersifat antagonis akibat mikoriza terus membutuhkan karbohidrat, sedangkan serapan P bagi tanaman inang minim akibat berkurangnya keefektifan simbiosis mikoriza dengan tanaman inang (Grant *et.al.*, 2011).

4.6 Berat Malai per Rumpun

Berat malai per rumpun dapat menjadi gambaran potensi tanaman untuk menghasilkan bulir per rumpun dan merupakan implikasi dari banyaknya jumlah anakan produktif per rumpunnya (Gambar 16).



Gambar 16. Berat Malai per Rumpun

Pada gambar 16 dapat dilihat hasil tertinggi dan nyata untuk berat malai per rumpun sebesar 52,73 g dengan perlakuan batuan fosfat 150 kg/ha dan inokulasi mikoriza, sedangkan hasil terendah didapatkan pada perlakuan dosis batuan fosfat 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 14,21 g. Pada parameter berat malai per rumpun, pada umumnya tidak ditemukan perlakuan

yang berpengaruh nyata. Hal tersebut diduga karena banyaknya malai yang memiliki gabah hampa sehingga pengaruh yang ditimbulkan tidak terlihat secara signifikan, dan juga pembentukan malai yang tidak serempak, sehingga beberapa diantaranya tidak mengalami pengisian bulir yang optimal pada saat masa pemanenan.

Persentasi infeksi akar juga dapat mempengaruhi keefektifan mikoriza. Berdasarkan penelitian Anggraeni (2011) mikoriza yang menginfeksi kurang dari 70% adalah infeksi yang kurang optimal sehingga belum cukup memberikan pengaruh pada peningkatan berat malai. Hal tersebut mengakibatkan sebagian tanaman yang diinokulasi mikoriza tidak sepenuhnya bergantung pada mikoriza dan beberapa diantaranya memiliki akar serabut yang banyak dan panjang.

Salah satu pengaruh yang dapat mempengaruhi efektifitas simbiosis mikoriza dengan tanaman inang untuk meningkatkan berat malai, ialah kadar klorofil yang rendah. Hal tersebut dapat mengakibatkan menurunnya efektifitas mikoriza, dimana mikoriza membutuhkan fotoasimilat dari hasil fotosintesis. Kadar klorofil yang rendah menghasilkan fotoasimilat yang rendah, akibatnya suplai untuk tanaman dan mikoriza tidak seimbang. Menurut Koltai *et.al.* (2010) tanaman yang memiliki kadar klorofil yang rendah menyebabkan perkembangan akar dan batang terganggu, selain itu simbiosis mikoriza dengan tanaman inang menjadi inefektif disebabkan rendahnya fotoasimilat yang diperoleh mikoriza untuk dapat berkembang.

4.7 Kadar P₂O₅ pada Jaringan Tanaman

Berikut ini ialah hasil analisis kimia tanah yang menggambarkan kondisi status hara tanah media percobaan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Tanah

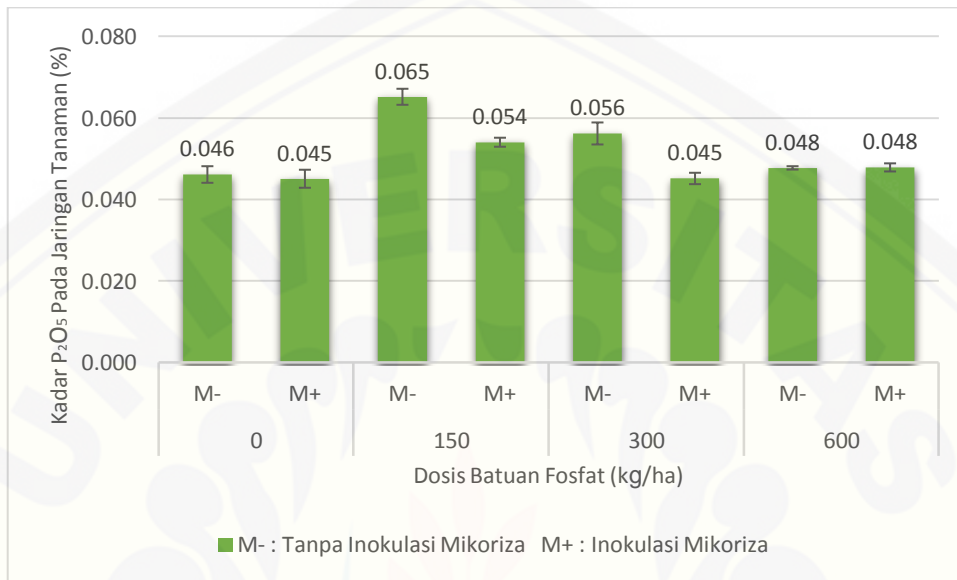
No	Parameter	Hasil Analisa Kimia Tanah	Kriteria
1	pH	7,8	Agak Alkalis
2	N (%)	0,32	Sedang
3	P ₂ O ₅ (%)	0,1854	Rendah
4	K ₂ O (%)	0,2184	Sedang
5	KTK me/100 g	24,86	Sedang

Keterangan : Kriteria hasil analisis kimia tanah ditentukan berdasarkan standar ketetapan dari (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Pada hasil analisis kimia tanah (Tabel 1) ketersediaan P sebesar 0,18% , N 0,32%, K₂O 0,21%, sedangkan untuk nilai KTK sebesar 24,86 me/100 g. Dari hasil analisa kimia tanah tersebut didapatkan P dengan kategori rendah, yang sesuai untuk inokulasi mikoriza. Asosiasi mikoriza dengan akar tanaman akan sangat menguntungkan ketika tanaman tumbuh pada kondisi P yang rendah seperti di lahan kering.

Kandungan P₂O₅ tanah yang rendah merupakan kondisi awal sebelum media digunakan, akan tetapi kemungkinan besar kondisi ketersediaan P dalam tanah dapat meningkat seiring proses pelarutan P tak terlarut oleh mikoriza yang menghasilkan senyawa organik untuk memecah P tak terlarut, juga dapat bertambah akibat aplikasi pupuk organik serta aplikasi batuan fosfat alam setelah tanam. Hal tersebut memungkinkan terjadinya kecukupan hara P bagi tanaman, sehingga dapat mempengaruhi efektifitas simbiosis mikoriza dengan tanaman inang. Menurut Soemarno (2010) dan United States Department of Agriculture (2015) kondisi P tersedia bagi tanaman terdapat pada dua kondisi, yaitu kondisi pH netral dan kondisi ketika pH mendekati suasana alkalis, sedangkan pada media yang digunakan kondisi pH tanah mendekati kondisi alkalis. Padahal efektifitas mikoriza dapat terjadi, manakala pada media terjadi defisit unsur P dan N (Koltai *et.al.*, 2010), dan akan menurun keefektifannya ketika unsur P mulai tersedia dalam tanah (Ghorbani *et.al.*, 2011) dan ketika seiring pertumbuhan tanaman memasuki fase generatif tanaman, dimana pada fase tersebut alokasi fotoasimilat lebih difokuskan untuk pengisian bulir padi ketimbang mentraslokasikan bagi mikoriza (Zhang *et.al.*, 2011). Selain itu kecukupan P dapat terpenuhi dari terlarutnya batuan fosfat seiring dengan berjalannya waktu, karena bersifat *slow release*. Menurut Diatta *et.al.*, (2002) efek dari batuan fosfat memiliki efek residual pada padi gogo dan seiring berjalannya waktu maka ketersediaan P bagi tanaman juga dapat meningkat.

Kadar P pada jaringan tanaman dapat dijadikan tolak ukur kemampuan jamur mikoriza dalam menopang serapan P tanaman (Gambar 17).



Gambar 17. Kadar P Pada Jaringan Tanaman

Pada Gambar 17 kadar P jaringan tertinggi didapatkan pada perlakuan tanpa inokulasi mikoriza dan dosis 150 kg/ha batuan fosfat sebesar 0,065 % dan terendah pada perlakuan inokulasi mikoriza dengan dosis 0 kg/ha sebesar 0,045 %. Pada hasil kadar P jaringan secara umum inokulasi mikoriza memiliki pengaruh yang lebih rendah dengan tanpa inokulasi mikoriza.

Hal tersebut diduga karena inokulasi mikoriza diberikan pada saat penanaman ke media tanam saat bibit telah berumur 14 HST. Hal tersebut dapat mempengaruhi kecepatan serapan P tanaman, karena spora perlu waktu untuk menginfeksi tanaman inang, dan menyesuaikan diri dengan lingkungan dibandingkan dengan pemberian propagul sejak masa pembibitan. Menurut Grant *et.al.*, (2011) pemberian inokulan spora mikoriza harus diberikan pada awal pembibitan agar pengaruh mikoriza dapat lebih dioptimalkan karena pentingnya status P pada masa awal pertumbuhan tanaman yang juga dapat mempengaruhi

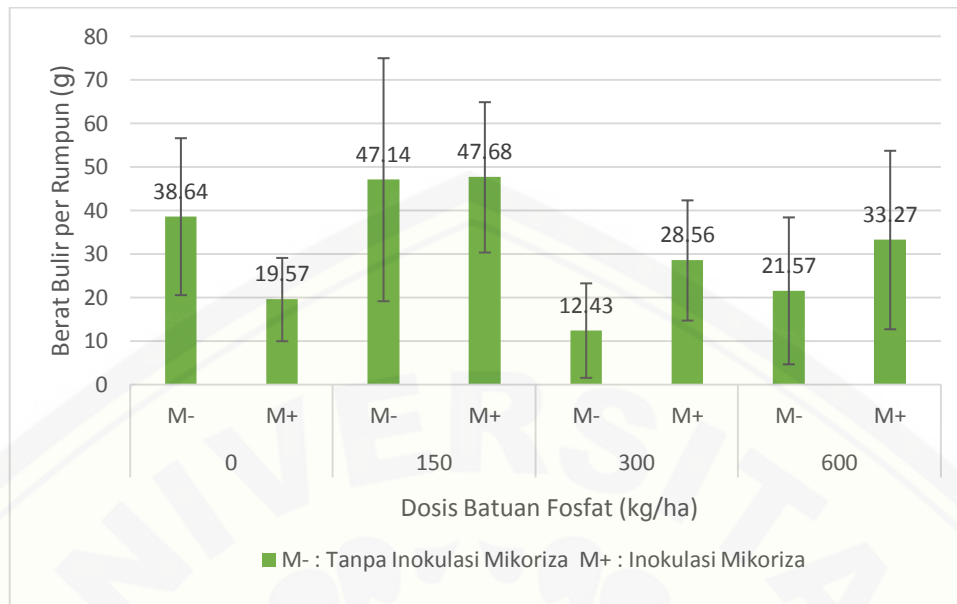
hasil potensial panen dilapang. Inokulasi spora mikoriza harus dilakukan pada masa pembibitan dengan spora mikoriza yang masih aktif.

Selain itu pengambilan sampel dilakukan pasca panen, sehingga serapan phospat yang ada merupakan sisa hasil pengisian bulir yang belum digunakan tanaman. Seiring bertambahnya pertumbuhan tanaman berpacu dengan waktu, maka koloniasasi akar juga semakin meningkat, terutama pada saat fase pembungaan adalah fase dimana mikoriza paling efektif dalam menyerap hara P.

Setelah fase pembungaan akan terjadi tingkat penurunan infeksi dan efektifitas mikoriza, karena tanaman padi cenderung mengalokasikan karbohidrat untuk proses pengisian bulir, sehingga suplai bagi mikoriza juga berkurang. Hal tersebut mengakibatkan serapan P pada saat pasca panen lebih rendah dibandingkan pada saat proses awal pertumbuhan hingga fase pembungaan. Jaringan hifa mikoriza mengkonsumsi banyak hasil fotosintat seperti karbohidrat (Tong *et.al.*, 2010) dan mulai menurun ketika P dalam jaringan tanaman telah cukup tersedia (Ghorbani *et.al.*, 2012), juga ketika tanaman mulai mengakhiri fase pembungaan, dan memasuki fase pengisian bulir (Zhang *et.al.*, 2011).

4.8 Berat Bulir per Rumpun

Berat bulir per rumpun dapat dijadikan tolak ukur tanaman mampu menghasilkan jumlah total bulir yang dihasilkan dan persentasi berat bulir bernas per rumpunnya (Gambar 18).



Gambar 18. Berat Bulir per Rumpun

Pada Gambar 18 tentang berat bulir per rumpun didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan dosis batuan fosfat 150 kg/ha dan inokulasi mikoriza sebesar 47,68 g, sedangkan terendah pada perlakuan dosis batuan fosfat 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 12,43 g. Berdasarkan data diatas perlakuan inokulasi mikoriza dan aplikasi batuan fosfat sebesar 150 kg/ha memiliki pengaruh yang nyata dibandingkan dengan tanpa inokulasi mikoriza dan aplikasi batuan fosfat 300 kg/ha sebesar 47,68 g.

Inokulasi mikoriza memiliki hasil yang lebih rendah pada dosis fosfat alam 0 kg/ha, hal tersebut diduga karena beberapa tanaman percobaan mengalami cekaman kekeringan yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak berjalan dengan baik, sehingga pembentukan malai terlambat dan pengisian bulir tidak optimal. Selain itu kadar P_2O_5 pada jaringan tanmaan yang rendah pada perlakuan dosis batuan fosfat 0 kg/ha juga dapat mempengaruhi dalam proses pemasakan dan kuantitas bulir yang dihasilkan, sementara itu fungsi dari fosfat adalah untuk pemasakan bulir dan buah serta dari peranan P yang cukup besar dalam metabolisme tanaman dan berperan penting dalam proses metabolisme energi yang dibutuhkan untuk pembentukan malai dan bulir (Widodo, 2006).

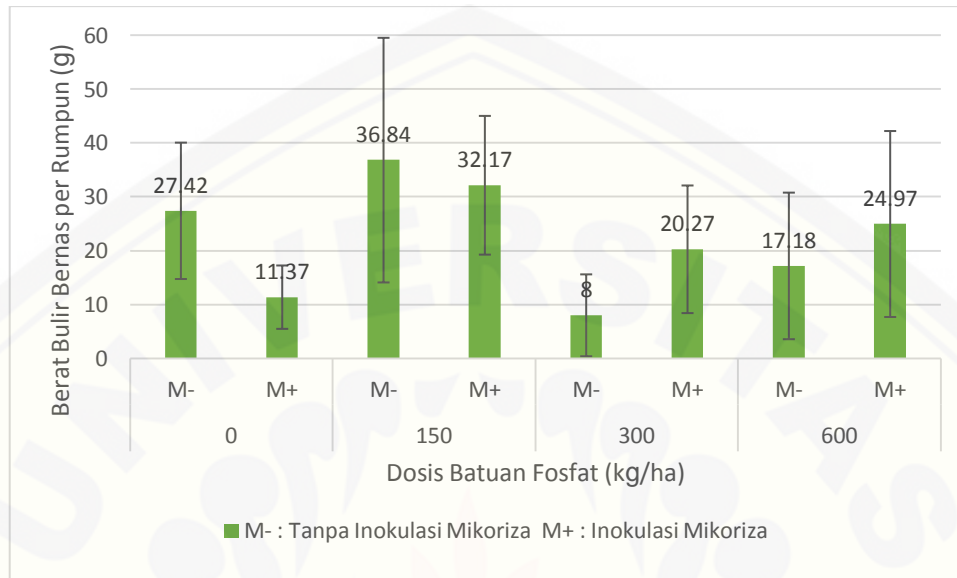
Menurut Fitriyah (2012) besarnya derajat infeksi belum tentu berpengaruh terhadap besarnya serapan P, karena adanya faktor-faktor yang menyebabkan

keefektifan mikoriza dalam meningkatkan serapan P. Menurut Zhang *et.al.*, (2012) kolonisasi mikoriza dan keefektifan mikoriza dimulai saat awal pertumbuhan tanaman hingga fase pembungaan, dimana tanaman mensuplai karbohidrat tertinggi bagi mikoriza pada fase pembungaan dan kemudian terjadi penurunan keefektifan simbiosis dengan tanaman inang karena tanaman mengalokasikan fotoasimilat untuk pengisian bulir.



4.9 Berat Bulir Bernas per Rumpun

Berat bulir bernas dapat dijadikan sebagai acuan terhadap potensi hasil tanaman per hektarnya. (Gambar 19).



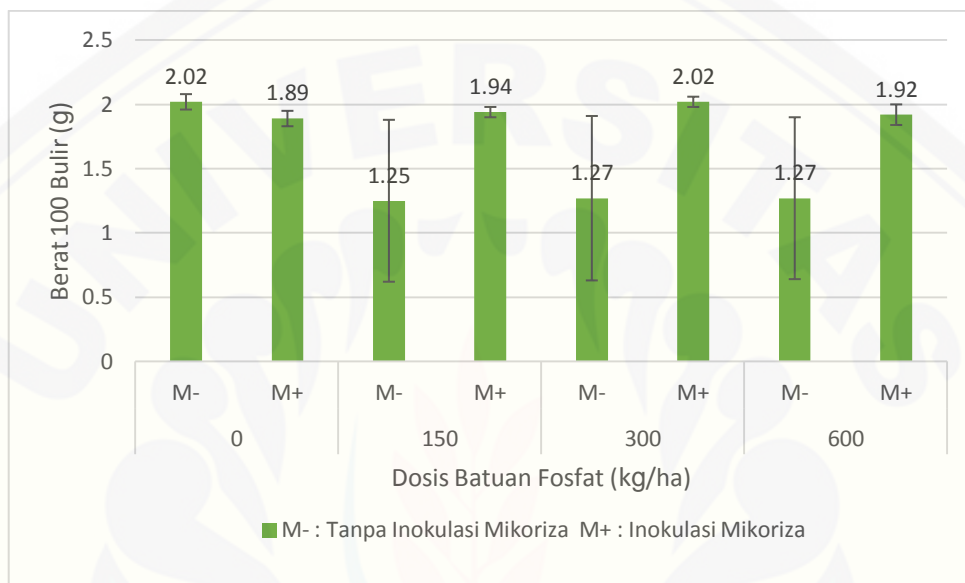
Gambar 19. Berat Bulir Bernas per Rumpun

Pada gambar 19 menunjukkan hasil yang terbaik terdapat pada perlakuan dosis batuan fosfat 150 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 36,84 g dan terendah pada perlakuan 300 kg/ha dan tanpa inokulasi mikoriza sebesar 8 g. Adapun pengaruh yang nyata terdapat pada perlakuan inokulasi mikoriza dan aplikasi batuan fosfat dengan dosis 150 kg/ha sebesar 32,17 g dibandingkan dengan perlakuan tanpa inokulasi mikoriza dan aplikasi batuan fosfat 300 kg/ha sebesar 8 g. Pada perlakuan inokulasi mikoriza dan dosis batuan fosfat 150 kg/ha memiliki hasil berat bulir bernas per rumpun yang lebih rendah dibandingkan tanpa inokulasi mikoriza. Hal tersebut diduga karena banyaknya gabah hampa pada gabah yang dihasilkan, sementara itu pada tanaman dengan inokulasi mikoriza pada dosis 150 kg/ha memiliki jumlah anakan produktif per rumpun yang lebih sedikit dibandingkan tanpa pemberian mikoriza, sehingga dapat mempengaruhi jumlah bulir bernas yang dihasilkan. Selain itu kadar P pada jaringan tanaman yang rendah juga dapat mempengaruhi jumlah bulir bernas yang dihasilkan, karena kecukupan hara P juga dapat mempercepat pembungaan,

pemasakan bulir dan buah. Aplikasi mikoriza dan dosis batuan fosfat berpengaruh positif terhadap parameter berat 100 bulir bernas (Gambar 20).

4.10 Berat 100 Bulir Bernas

Berat 100 bulir bernas dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengukur kualitas benih yang dihasilkan dari bobotnya (gambar 20).



Gambar 20. Berat 100 Bulir Bernas Tanaman Padi Gogo

Pada Gambar 20 menunjukkan hasil berat 100 bulir bernas tertinggi didapatkan pada perlakuan tanpa inokulasi mikoriza dengan dosis 0 kg/ha dan inokulasi mikoriza dengan dosis 300 kg/ha sebesar 2,02 g, sedangkan terendah pada perlakuan tanpa inokulasi mikoriza dengan dosis 150 kg/ha sebesar 1,25 g. Inokulasi mikoriza memiliki pengaruh yang nyata pada dosis 300 kg/ha sebesar 2,02 g dibandingkan dengan tanpa inokulasi mikoriza dengan dosis 600 kg/ha sebesar 1,27 g. Hal tersebut dapat disebabkan oleh rendahnya kadar P tanaman dengan inokulasi mikoriza dibandingkan tanpa inokulasi mikoriza, sehingga pengisian kurang optimal dengan banyaknya jumlah gabah hampa. Sedangkan P sangat diperlukan bagi tanaman dalam pengisian bulir dan pembentukan bulir. Unsur P diperlukan sekali dalam peranannya untuk pertumbuhan dan pemindahan energi juga dalam membantu pembungaan, pembuahan dan pembentukan bulir

(Fitriah, 2012). Selain itu kadar klorofil juga dapat mempengaruhi kuantitas bulir yang dihasilkan. Dalam penelitian ini kadar klorofil total yang rendah (Gambar 12) juga dapat mempengaruhi total asimilat yang dihasilkan untuk membantu dalam proses pembentukan dan pemasakan bulir. Menurut Zuroidah (2011) kandungan klorofil memiliki korelasi yang positif dengan kuantitas dan kualitas bulir yang dihasilkan, semakin banyak klorofil yang terkandung pada daun maka laju fotosintesis juga akan meningkat, sehingga semakin banyak karbohidrat yang terbentuk.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi inokulasi mikoriza dan dosis batuan fosfat 150 kg/ha meningkatkan pertumbuhan tanaman padi gogo sebesar 146 % dan hasil sebesar 283 % dibandingkan tanpa inokulasi mikoriza dan dosis batuan fosfat 300 kg/ha.
2. Inokulasi jamur mikoriza meningkatkan pertumbuhan tanaman padi gogo sebesar 3,07 % dan hasil sebesar 16,77 % dibandingkan tanpa inokulasi jamur mikoriza.
3. Dosis batuan fosfat 150 kg/ha meningkatkan pertumbuhan tanaman padi gogo sebesar 7,17 % dan hasil sebesar 56,83 % dibandingkan dosis 300 kg/ha.

5.2 Saran

1. Dalam pelaksanaan penelitian di green house sebaiknya diperhatikan jenis dan tingkat naungan yang akan digunakan sebagai atap green house, agar masuknya cahaya dapat optimal.
2. Dalam pelaksanaan pengamatan infeksi akar, dapat digunakan larutan peroksida agar preparat yang dihasilkan dapat lebih jelas memperlihatkan bagian arbuskula dan hifa internal.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Abdurachman, A., Dariah dan Mulyani. 2008. Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan pangan Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(2) : 43 – 49.
- Anggraeni. 2011. *Pengaruh Pemberian Mikoriza Indigenous dan Rhizobium pada Tanaman Kacang Tanah*. ITS Paper.
- Anggraini, F., S. Agung, dan A. Nurul. 2013. Sistem Tanam dan Umur Bibit pada Tanaman Padi Sawah Varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(2) : 52 – 60.
- Anonim. 2005. *Padi Gogo dan Pola Pengembangannya*. Balai Penelitian Tanaman Padi.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Bogor.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Fosfat Alam : Pemanfaatan fosfat Alam yang Digunakan Langsung Sebagai Pupuk Sumber P*. Bogor.
- Basyir, A., Punarto, dan Suyatmo. 1995. *Padi Gogo*. Balai Penelitian Pangan Malang.
- BPTP Riau. 2012. *Kajian Peningkatan Produksi Padi Gogo Melalui Pemanfaatan Lahan Seladi Natara karet Muda di Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau*. Riau.
- Budi, F.S., dan P. Apriliana. 2009. Pembuatan Pupuk Fosfat dari batuan Alam secara Acidulasi. *Jurnal Teknik*. 30(2) : 93 – 98.
- Dewi, I.R. 2007. *Peran, Prospek, dan Kendala dalam Pemanfaatan Endomikoriza*.
- Diatta, V. Kotchi, and K.L. Sahrawat. 2002. *Direct and Residual Effect of Rock Phosphate from Mali on Upland Rice Grown on Acid Soil of the Humid Forest Zone in Cote D'ivoire*. West Africa Rice Development Association.
- Fitriyah, E. 2012. *Pengaruh Mikoriza dan Umur Benih terhadap Derajat Infeksi, Serapan P, Pertumbuhan dan Hasil Padi dengan Metoda SRI*. Fakultas Pertanian. Universitas Singaperbangsa Karawang.

- Gerdeman, J.W., and Nicolson. 1963. Spores of Mycorrhizal endogene Xpecies Extracted from Soil by Wet Sieving and Decanting. *Trans. Brit. Mycol. Soc*, 46: 235 – 244.
- Ghorbani, M., K. Jalil, and A. Nasser. 2012. Effects of season and Soil Conditions on The Mycorrhizal Status and Colonization of Seven Grass Species. *Plant Physiology*, 2(2) : 387 – 393.
- Grant, C., B. Shabtai, M. Marcia, P. Christian, and M. Christian. 2011. Soil and Fertilizer Phosphorus: Effects on Plant P Supply and Mycorrhizal Development. *Journal Plant of Science*. Halaman 1 – 12.
- Gunawan, A.W. 1993. *Mikoriza Arbuskular*. PAU Ilmu Hayat IPB. Bogor.
- Kartika, A. 2011. *Mikoriza*. Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Banyumas.
- Kasno, A., Setyorini, dan I.G.P. Wigena. 2007. *Aplikasi P-alam berkadar P tinggi pada tanah masam Inceptisol untuk Tanaman Jagung*.
- Koltai, H., and K. Yoram. 2010. *Arbuscular Mycorrhizas: Physiology and Function*. Springer. London.
- Larkin, D.J. 2012. Lengths and Correlates of Lag Phases in Upper-Midwest Plant Invasion. *Biol Invasions*, 14: 827 – 838.
- Mulyani, A. 2006. Perkembangan potensi lahan kering masam. Balai Besar Penelitian.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuscular untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(4) : 154 – 158.
- Parman, S., dan Harnina. 2008. Pertumbuhan, Kandungan Klorofil dan Serat Kasar pada Defoliiasi Pertama Alfafa Akibat Pemupukan Mikorisa. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*, 16(2) : 1 – 12.
- Peterson, R.L., B.M. Hugues, and H.M. Lewis. 2003. *Mycorrhizas Anatomy and Cell biology*. NRC-CNRC. Ottawa.
- Purwono. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Depok.
- Rankine, I., and T.H. Fairhurst. 1999. Management of phosphorus, potassium and magnesium in mature oil palm. *Better Crops International*, 13 (1): 10-15.

- Sanni, S.O. 1976. Vesicular-arbuscular mycorrhiza in some Nigerian Soils: the effect of *Gigaspora gigantea* on the growth of rice. *New Phytol*, 77: 673-674.
- Sedyarso, M., A. Sofyan, and S. Suping. 1982. Research on several P fertilizer and Mg applications on acid soil from Situng, West Sumatra. Proc. Tech. Meeting. *Soil Res. Institute*, 3: 121 -134.
- Setiadi, Y. 2003. *Arbuscular mycorrhizal inoculum production*. Program dan Abstrak Seminar dan Pameran: Teknologi Produksi dan Pemanfaatan Inokulan Endo-Ektomikoriza untuk Pertanian, Perkebunan, dan Kehutanan.
- Setyawati, T. 2012. Dinamika produksi Padi di Jawa Timur vs target Surplus 10 Juta Ton Beras Nasional 2014. *Seminar Nasional : kedaulatan Pangan dan energi*. Madura.
- Simanungkalit, R.D.M.1987. *Pengaruh jamur mikoriza vesikuler-arbuskular (MVA), sumber P dan sterilisasi tanah terhadap pertumbuhan padi gogo di tanah kahat P*. Makalah pada Seminar Bioteknologi Pertanian, PAU-Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Smith, S.E., and Read. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic Press. New York.
- Soemarno. 2010. *Ketersediaan Unsur Hara Tanah Dalam Tanah*. Jurusan Ilmu tanah FPUB.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu-ilmu Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sriyanto, S. 2010. *Panen Duit dari Bisnis Padi Organik*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suminarti, N.E. 2010. Pengaruh Pemupukan N dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas Yang Ditanam di Lahan Kering. *Akta Agrosiana*, 13(1) : 1 – 7.
- Supriyo, H, F. Eny, D.A. Winastuti, F. Arom, dan K.F. Ahmad. 2009. Kandungan C-Organik Dan N-Total Pada Seresah Dan Tanah Pada 3 Tipe Fisiognomi. *Tanah dan Lingkungan*. 9(1) : 49-57.
- Suswono. 2012. *Penyediaan Lahan Pangan*. Jakarta Food Security Summit.
- Thangadurai, D., A.B. Carlos, dan H. Mohamed. 2010. *Mycorrhizal biotechnology*. Science Publishers. Enfield, USA.

- Toha, H.M. 2010. *Pengembangan Padi Gogo Mengatasi Rawan Pangan Wilayah Marginal*. Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi.
- Tong-Jian, X., Q. Yang, W. Ran, G. Xu, and Q. Shen. 2010. Effect of Inoculation with Arbuscular Mycorrhizal Fungus on Nitrogen and Phosphorus utilization in Upland Rice-Mungbean Intercropping System. *Journal of Agricultural Sciences in China*, 9(4): 528 – 535.
- United States Department of Agriculture. 2015. *Soil Phosphorus*. Natural Resources Conservation Service.
- Utomo, M. 2002. *Pengelolaan Lahan Kering untuk Pertanian Berkelanjutan*. Makalah Seminar Nasional IV pengembangan wilayah lahan kering dan pertemuan ilmiah tahunan himpunan ilmu tanah Indonesia. Mataram.
- Warouw, V., dan P.K. Reynold. 2010. Populasi Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Zone Perakaran Jati. *Eugenia*. 16 (1) : 38 – 45.
- Widodo. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo CV.IR-64 pada Pemberian Batuan Fosfat dan Kedalaman Air Irigasi di tanah Gambut. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 6(1) : 43 – 49.
- Wintermans, J.F.G.M. and A. DeMots. 1965. Spectrophotometric characteristics of chlorophyll 'a' and 'b' and their pheophytins in ethanol. *Biochimica et Biophysica Acta*, 109: 448-453.
- Zhang, T., Y.T. Chang, S. Yu, B. Dengsha, and F. Gu. 2012. Dynamics of Arbuscular Mycorrhizal Fungi Associated with Desert Ephemeral Plants in Gurbantunggut Desert. *Arid Land Journal*, 4(1) : 43-51.
- Zuroidah, I.R. 2011. *Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dan Rhizobium Terhadap karakteristik Anatomi Daun dan Kadar Klorofil Tanaman Kacang koko Pedang*. Universitas Airlangga.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Metode Penyaringan Basah



Pengamatan Jumlah Spora Mikoriza



Persemaian Bibit Padi Gogo



Persiapan Media Tanam



Penanaman Bibit Pada Polybag



**Pengambilan Sampel Laju
Pertumbuhan**



Pengamatan Kadar Klorofil



Pengamatan Infeksi Akar



Malai produktif Umur 100 HST



**Pemanenan Padi Gogo Umur
123 HST**

Lampiran 2. Laju Pertumbuhan Tanaman dan Berat Kering Tanaman

Umur 50 HST

2.1 Laju Pertumbuhan Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	0,19	0,56	0,26	0,34	0,20	0,11
P0M1	0,11	0,64	0,10	0,28	0,31	0,18
P1M0	0,15	0,47	0,14	0,25	0,19	0,11
P1M1	0,19	0,54	0,38	0,37	0,18	0,10
P2M0	0,16	0,26	0,03	0,15	0,12	0,07
P2M1	0,17	0,33	0,27	0,26	0,08	0,05
P3M0	0,14	0,26	0,51	0,30	0,19	0,11
P3M1	0,28	0,46	0,21	0,32	0,13	0,07

2.2 Berat Kering Tanaman Umur 50 HST

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	5,92	19,47	7,98	11,12	7,30	4,22
P0M1	3,59	17,03	3,25	7,96	7,86	4,54
P1M0	4,77	16,41	4,35	8,51	6,84	3,96
P1M1	6,05	14,45	11,82	10,77	4,30	2,48
P2M0	5,05	10,33	1,10	5,49	4,63	2,68
P2M1	5,41	7,97	8,34	7,24	1,60	0,92
P3M0	4,31	14,15	15,64	11,37	6,16	3,56
P3M1	8,83	8,35	6,73	7,97	1,10	0,64

Lampiran 3. Kadar Klorofil a

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	184,85	237,31	238,50	220,22	30,64	17,71
P0M1	235,15	238,71	213,50	229,12	13,64	7,89
P1M0	211,53	216,09	237,84	223,82	14,06	8,13
P1M1	204,53	238,44	238,53	227,17	19,60	11,33
P2M0	236,54	228,76	234,84	233,38	4,09	2,36
P2M1	183,02	238,50	237,96	219,83	31,88	18,43
P3M0	234,73	221,12	190,13	215,33	22,86	13,21
P3M1	212,93	205,95	244,01	220,96	20,26	11,71

Lampiran 4. Kadar Klorofil b

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	111,30	222,57	229,59	187,82	66,36	38,36
P0M1	194,61	223,83	118,46	178,97	54,40	31,44
P1M0	132,66	138,05	210,52	160,41	43,48	25,13
P1M1	126,37	209,96	198,84	178,39	45,39	26,24
P2M0	238,37	145,26	266,44	216,69	63,43	36,67
P2M1	105,53	162,91	222,89	163,78	58,68	33,92
P3M0	252,93	147,24	124,19	174,79	68,65	39,68
P3M1	133,92	484,55	232,87	283,78	180,77	104,49

Lampiran 5. Kadar Klorofil Total

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	296,15	459,88	468,09	408,04	96,99	56,06
P0M1	429,76	462,54	331,96	408,08	67,93	39,27
P1M0	344,19	354,13	448,36	382,23	57,49	33,23
P1M1	330,90	448,40	437,36	405,56	64,89	37,51
P2M0	474,91	374,02	501,27	450,07	67,16	38,82
P2M1	288,55	401,41	460,85	383,60	87,52	50,59
P3M0	487,66	368,35	314,32	390,11	88,70	51,27
P3M1	346,85	690,50	476,88	504,74	173,51	100,30

Lampiran 6. Derajat Infeksi Akar

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	0	25	0	8,33	14,43	8,33
P0M1	75	81,25	37,50	64,58	23,66	13,66
P1M0	0	37,50	0	12,50	21,65	12,50
P1M1	37,5	68,75	43,75	50	16,54	9,55
P2M0	0	37,50	0	12,50	21,65	12,50
P2M1	62,50	50	50	54,17	7,22	4,17
P3M0	0	0	12,50	4,17	7,22	4,17
P3M1	75	75	93,75	81,25	10,83	6,25

Lampiran 7. Jumlah Anakan Produktif per Rumpun

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	4	33	35	24	17,35	10,02
P0M1	4	9	20	11	8,19	4,73
P1M0	0	43	32	25	22,34	12,90
P1M1	4	40	22	22	18	10,39
P2M0	2	25	0	9	13,89	8,02
P2M1	12	37	5	18	16,82	9,71
P3M0	0	22	6	9,33	11,37	6,57
P3M1	2	30	11	14,33	14,29	8,25

Lampiran 8. Berat Malai per Rumpun

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	2,10	50,28	73,04	41,81	36,22	20,91
P0M1	5,33	20	41,01	22,11	17,93	10,35
P1M0	0	104,51	50,35	51,62	52,27	30,18
P1M1	19	83,54	55,66	52,73	32,37	18,69
P2M0	3,76	38,86	0	14,21	21,48	12,37
P2M1	22,60	61,44	11,26	31,77	26,32	15,19
P3M0	5,83	59,25	10,87	25,32	29,49	17,03
P3M1	6,80	80,19	6,80	36,79	38,49	22,22

Lampiran 9. Kadar P₂O₅ pada Jaringan Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	0,04627	0,04969	0,04264	0,04620	0,00353	0,00204
P0M1	0,04496	0,04144	0,04908	0,04516	0,00382	0,00221
P1M0	0,06875	0,06195	0,06511	0,06527	0,00340	0,00197
P1M1	0,05208	0,05440	0,05588	0,05412	0,00192	0,00111
P2M0	0,05092	0,05956	0,05832	0,05627	0,00467	0,00270
P2M1	0,04714	0,04603	0,04252	0,04523	0,00241	0,00139
P3M0	0,04716	0,04775	0,04857	0,04783	0,00071	0,00041
P3M1	0,04722	0,04671	0,04990	0,04794	0,00171	0,00099

Lampiran 10. Berat Bulir per Rumpun

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	5,08	44,08	66,89	38,64	31,26	18,05
P0M1	4,41	17	37,31	19,57	16,60	9,58
P1M0	0	96,73	44,70	47,14	48,41	27,95
P1M1	16,57	76,33	50,13	47,68	29,96	17,29
P2M0	3,21	34,09	0	12,43	18,82	10,87
P2M1	20	55,63	10,06	28,56	23,96	13,83
P3M0	0	54,89	9,82	21,57	29,27	16,90
P3M1	5,88	73,45	20,49	33,27	35,55	20,53

Lampiran 11. Berat Bulir Bernas per Rumpun

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	3,63	31,77	46,86	27,42	21,94	12,67
P0M1	2,36	9,31	22,45	11,37	10,20	5,89
P1M0	0	78,32	32,19	36,84	39,37	22,73
P1M1	7,93	51,87	36,72	32,17	22,32	12,89
P2M0	0,79	23,20	0	8	13,17	7,61
P2M1	11,60	43,73	5,49	20,27	20,54	11,86
P3M0	0	44,07	7,47	17,48	23,59	13,62
P3M1	3,03	59,06	12,83	24,97	29,92	17,28

Lampiran 12. Berat 100 Bulir

Perlakuan	Ulangan			Rerata	STDEV	SEM
	1	2	3			
P0M0	2,13	2,02	1,92	2,02	0,11	0,06
P0M1	1,98	1,78	1,91	1,89	0,10	0,06
P1M0	0	1,98	1,77	1,25	1,09	0,63
P1M1	1,88	1,92	2,03	1,94	0,08	0,04
P2M0	1,82	2	0	1,27	1,11	0,64
P2M1	1,95	2,07	2,03	2,02	0,06	0,04
P3M0	0	1,95	1,85	1,27	1,10	0,63
P3M1	1,76	2,05	1,94	1,92	0,15	0,08


Lampiran 13. Deskripsi Varietas Towuti

Nama Varietas	: Towuti
SK	: 707/kpts/tp.240/6/99 tanggal 22 Juni tahun 1999
Tahun	: 1999
Tetua	: S499b-28/Carreon//IR64///IR64
Rataan Hasil	: 3,5 t/ha (lahan kering), 5-7t/ha (lahan sawah)
Pemulia	: Z. A. Simanulang, Tarjat T, Aan A.Daradjat, Ismail B. P. dan E.Sumadi
Nomor pedigri	: S3385-5e-16-3-2
Golongan	: Cere
Umur tanaman	: 115-125 hari
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 95-100 cm
Anakan produktif	: 13-15 batang
Warna kaki	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna daun telinga	: Putih
Warna lidah daun	: Putih
Warna daun	: Hijau
Muka daun	: Kasar sebelah bawah daun
Daun bendera	: Tegak
Bentuk gabah	: Ramping
Warna gabah	: Kuning bersih
Kerontokan	: Sedang
Kerebahan	: Sedang
Tekstur nasi	: Pulen
Bobot 1000 butir	: 26-27 gram
Kadar amilosa	: 23 %
Ketahanan terhadap hama	: Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3

- Penyakit : Agak tahan hawar daun bakteri strain III dan IV dan agak tahan terhadap blas
- Anjuran : Cocok ditanam dilahan sawah, maupun lahan kering pada musim hujan, untuk lahan kering sebaiknya tidak lebih dari 500 m.dpl
(Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan)



Lampiran 14. Hasil Analisis Kadar P₂O₅ pada Jaringan Tanaman



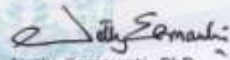
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
PUSAT LABORATORIUM BIOSAIN
 Jalan Mastrip Jember Kotak Pos 164 68101
 Telepon : (0331) 333532 – 333534 Fax. (0331) 333531
 e-mail : politeknik@polije.ac.id : Laman : http://www.polije.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISA
 Nomor : 053/PL17.24/LL-HA/2014

Tanggal terima sampel : 27 Oktober 2014
 Tanggal selesai analisa : 18 November 2014
 Nama Pemohon : Bhisma Prasetya
 Jenis Sampel : Jaringan Tanaman Padi
 Jumlah Sampel : 24 Sampel
 Hasil Analisa :

NO.	Nama Sampel	P2O5 Total (%)
1.	P1M1 (1)	0.05208
2.	P1M1 (2)	0.05440
3.	P1M1 (3)	0.05588
4.	P2M1 (1)	0.04714
5.	P2M1 (2)	0.04603
6.	P2M1 (3)	0.04252
7.	P0M1 (1)	0.04496
8.	P0M1 (2)	0.04144
9.	P0M1 (3)	0.04908
10.	P2M0 (1)	0.05092
11.	P2M0 (2)	0.05956
12.	P2M0 (3)	0.05832
13.	P0M0 (1)	0.04627
14.	P0M0 (2)	0.04969
15.	P0M0 (3)	0.04264
16.	P3M0 (1)	0.04716
17.	P3M0 (2)	0.04775
18.	P3M0 (3)	0.04857
19.	P1M0 (1)	0.06875
20.	P1M0 (2)	0.06195
21.	P1M0 (3)	0.06511
22.	P3M1 (1)	0.04722
23.	P3M1 (2)	0.04671
24.	P3M1 (3)	0.04990

Ket. Hasil analisa tersebut di atas sesuai dengan sampel yang kami terima.

Jember, 18 November 2014
 Kepala Pusat Laboratorium Biosain,

 Netty Ermawati, PhD
 NIP. 19750818 200812 2 002

Lampiran 15. Hasil Analisis Status Hara Media



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER – FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Program Studi Ilmu Tanah
Jl. Kalimantan III/23 Jember 68121
Telp/Fax : (0331) 336142 Email : jusa_analisis@yahoo.com

HASIL ANALISA KIMIA

Asal contoh : Bhisma Prasetya K.Y.
Kode : 14/P/ 01
Jenis : Tanah
Status contoh : Disampling pemohon
Tanggal terima : 8 April 2014

No	Kode Contoh	Kode Lab	pH	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Kek me/100g
				%	---- mg/100g ----		
1.	Tanah	01	7,8	0,32	18,54	21,84	24,86

Ketua

Ir. Djoko Sulibya, M.Si
NIP. 19600701198702 1 001