

**EFEKTIVITAS APLIKASI BIOFERTILIZER
MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN CABAI (*Capsicum frutescens*)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



disusun oleh

Desy Wijayanti
12640029

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2018



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-1330/UIN.02/D.ST/PP.01.1/08/2018

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Aplikasi Biofertilizer Mikoriza terhadap
Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsium frutescens*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Desy Wijayanti
NIM : 12640029
Telah dimunaqasyahkan pada : 20 Agustus 2018
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si
NIP.19791217 200901 2 004

Penguji I

Dr. Arifah Khushuryani, M.Si.
NIP.19750515 20000 3 2 001

Penguji II

Siti Alsah, M.Si
NIP.19740611 200801 2 009

Yogyakarta, 28 Agustus 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP.19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Desy Wijayanti

NIM : 12640029

Judul Skripsi : Efektivitas Aplikasi Biofertilizer Mikoriza terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam ilmu sains dan teknologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 14 Agustus 2018

Pembimbing

Erny Quratul Ain, S.Si., M.Si.

NIP. 19791217 20091 2 2002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Desy Wijayanti

NIM : 12640029

Judul Skripsi : Efektivitas Aplikasi Biofertilizer Mikoriza terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam ilmu sains dan teknologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 14 Agustus 2018

Pembimbing

Dr. Arifah Khusnuryani, M.Si.

NIP. 19740515 20003 2 001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desy Wijayanti
NIM : 12640029
Prodi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 14 Agustus 2018

Yang Menyatakan,



Desy Wijayanti
NIM. 12640029

HALAMAN MOTTO

“ Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(Q.S. Ar-Rahman: 13)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak (Alm.) dan Ibu tercinta yang selalu memberikan do'a dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan studi S-1 di Program Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Mbak Wiwin (Alm.), Mas Budi, Mbak Endang, Mas Syam, Mbak Nung, keponakan tercinta Eko, Mutia, Dini, Fira dan seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat, do'a, kasih sayang, dan dukungan.
3. Dosen-dosen Program Studi Biologi, khususnya Ibu Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si., Ibu Dr. Arifah Khusnuryani S.Si., M.Si., Ibu Jumailatus Solihah, S.Si dan Ibu Siti Aisah, M.Si yang selalu memberikan ilmu, bimbingan, dan saran yang membangun kepada penulis.
4. Ibu Listyani yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan urusan administrasi tugas akhir.
5. Seluruh staf perpustakaan UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan pelayanan untuk penulis dalam mencari sumber ilmu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Teman-teman biologi angkatan 2012, teman-teman partime perpustakaan UIN Sunan Kalijaga angkatan 2016 dan 2017 yang selalu memberikan semangat beserta dukungan bagi penulis, khususnya Mas Kholis yang selalu sabar dan selalu ada bagi penulis dalam melewati setiap tahap dan

proses dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yang selalu ada untuk membantu, memberi semangat serta dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir. Terkhusus pula untuk Mbak Asiyah yang bisa menjadi teman, sahabat dan saudara bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

7. Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan bantuan moril dan materil kepada penulis selama masa studinya.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT semata, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Universitas UIN Sunan Kalijaga dengan judul Efektivitas Aplikasi Biofertilizer Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*).

Ungkapan hormat dan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si. dan Ibu Dr. Arifah Khusnuryani S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan kritik, bimbingan dan saran yang membangun. Ungkapan hormat dan terimakasih penulis sampaikan pula kepada Ibu Jumailatus Solihah S.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan semangat, dukungan, saran, dan bimbingan bagi penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini. Ungkapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Masukan-masukan berupa kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan kualitas laporan ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta pengetahuan terutama bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 19 Agustus 2018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Fungi Mikoriza	8
B. Infeksi dan Pengaruh Aplikasi Fungi Mikoriza	18
C. Tanaman Cabai (<i>Capsicum frutescens</i>)	22
BAB III METODE PENELITIAN	

A. Tempat dan Waktu	27
B. Alat dan Bahan.....	27
C. Cara Kerja	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Faktor Lingkungan Sumber Isolat Spora Mikoriza.....	31
B. Isolat Spora Mikoriza.....	35
C. Aplikasi Spora Mikoriza sebagai Biofertilizer	39
BAB V PENUTUP.....	
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
CURRICULUM VITAE.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter fisik dan kimia dari area perakaran tanaman jagung	31
Tabel 2. Karakteristik morfologi isolat spora mikoriza pada sampel tanah dari area perakaran tanaman jagung.....	36
Tabel 3. Jenis dan jumlah spora mikoriza dari area perakaran jagung dalam sampel tanah 200 gram.....	38
Tabel 4. Rata-rata pertumbuhan tinggi batang dan penambahan jumlah daun pada tanaman cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) pada aplikasi <i>biofertilizer</i> spora mikoriza dengan konsentrasi yang berbeda	40
Tabel 5. Rata-rata jumlah daun, rata-rata jumlah daun terinfeksi jamur dan frekuensi infeksi jamur pada tanaman cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) pada aplikasi <i>biofertilizer</i> spora mikoriza dengan konsentrasi yang berbeda.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagian vesikula dan arbuskula pada mikoriza	12
Gambar 2. Jaringan akar yang terinfeksi mikoriza (Smith & Read, 1997)	19
Gambar 3. Tanaman cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.).....	23
Gambar 4. Rata-rata pertumbuhan tinggi batang pada tanaman cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) pada aplikasi <i>biofertilizer</i> spora mikoriza dengan konsentrasi yang berbeda.....	41
Gambar 5. Rata-rata penambahan jumlah daun pada tanaman cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) pada aplikasi <i>biofertilizer</i> spora mikoriza dengan konsentrasi yang berbeda.....	43
Gambar 6. Rata-rata jumlah daun, rata-rata jumlah daun terinfeksi jamur dan frekuensi infeksi jamur pada tanaman cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) pada aplikasi <i>biofertilizer</i> spora mikoriza dengan konsentrasi yang berbeda	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran parameter lingkungan sampel tanah.....	55
Lampiran 2. Proses penyaringan, sentrifugasi dan sterilisasi tanah.....	55
Lampiran 3. Proses aplikasi spora mikoriza pada tanaman cabai.....	56
Lampiran 4. Tanaman bibit cabai	56
Lampiran 5. Perbandingan tinggi batang	57
Lampiran 6. Perbandingan banyak daun K : M2	57
Lampiran 7. Perbandingan daun terinfeksi K : M3.....	57
Lampiran 8. Metode dan hasil analisis sampel tanah	58

Efektivitas Aplikasi Biofertilizer Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*)

Desy Wijayanti

12640029

Abstrak

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Selama ini para petani menggunakan pupuk anorganik untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai. Penggunaan pupuk anorganik berdampak negatif terhadap kondisi lingkungan. Salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah penggunaan pupuk anorganik adalah dengan menggunakan pupuk mikoriza. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi efektif pemberian spora fungi mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu penambahan isolat spora mikoriza sebanyak 5, 10 dan 15 spora mikoriza per polybag tanaman cabai dengan 5 kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi penambahan jumlah tinggi batang, jumlah daun dan frekuensi infeksi jamur pada daun tanaman cabai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan inokulasi spora mikoriza berperan lebih besar pada ketahanan daun dari serangan infeksi jamur dibandingkan pada pertumbuhan batang dan penambahan jumlah daun. Penambahan isolat mikoriza sebanyak 15 buah spora mikoriza menunjukkan hasil minimal pada persentase frekuensi infeksi jamur sebesar 14,7%.

Kata kunci: Cabai rawit (*Capsicum frutescens*), Mikoriza.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman cabai yang memiliki nama ilmiah *Capsicum* sp. merupakan salah satu spesies tanaman hortikultura di Indonesia. Cabai merupakan tanaman tropika herba yang biasanya ditanam sebagai tanaman tahunan (Djawarningsih, 2005; Steenis *et al.*, 2008). Menurut Intara *et al.*, (2011), tanaman cabai tumbuh baik pada dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian mencapai 2000 mdpl. Cabai pada dasarnya terbagi atas dua golongan utama, yaitu cabai besar (*Capsicum annum* L.) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.).

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena kandungan protein, lemak, karbohidrat, kalsium serta vitamin A, B1, dan C. Selain itu, cabai juga mengandung minyak atsiri yang rasanya pedas dan diminati oleh masyarakat terutama di Asia, sehingga kebutuhan cabai terus meningkat (Alif, 2008; Piay *et al.*, 2010; Kurniawan & Fitriyah, 2011).

Luas pertanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Indonesia selama 5 tahun terakhir mencapai 136 ribu ha pada tahun 2016 (Kementan, 2016) yang merupakan luasan area terbesar pada komoditas sayuran. Namun, produksi cabai terutama jenis cabai rawit sering kali belum mampu mencukupi permintaan pasar, sehingga menyebabkan tingginya harga cabai di pasaran. Penanaman cabai secara intensif maupun ekstensif telah dilakukan dalam rangka memenuhi kebutuhan

konsumen, tetapi produktivitasnya hingga saat ini belum mengalami kenaikan yang signifikan (Girsang, 2008).

Kebutuhan cabai untuk kota-kota besar yang berpenduduk satu juta atau lebih sekitar 800.000 ton/tahun atau 66.000 ton/bulan. Pada musim hajatan atau hari besar keagamaan, kebutuhan cabai biasanya meningkat sekitar 10-20% dari kebutuhan normal. Tingkat produktivitas cabai secara nasional selama 5 tahun terakhir sekitar 6 ton/hektar (BPS, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan bulanan masyarakat perkotaan diperlukan luas area panen cabai sekitar 11.000 ha/bulan, sedangkan pada musim hajatan luas area panen cabai yang harus tersedia berkisar antara 12.100-13.300 ha/bulan. Belum lagi kebutuhan cabai untuk masyarakat pedesaan atau kota-kota kecil serta untuk bahan baku olahan.

Kebutuhan cabai yang tinggi harus disertai dengan ketersediaan pasokan cabai yang mencukupi. Berdasarkan data Kementan (2016) produktivitas cabai rawit nasional hanya mencapai 6,70 ton/hektar pada tahun 2016 dan jauh di bawah potensinya, yaitu menurut Syukur *et al.* (2010) lebih dari 20 ton/hektar untuk jenis cabai secara umum. Produktivitas cabai masih dikategorikan rendah dibandingkan potensinya karena produktivitasnya baru dapat mencapai 20 ton/hektar.

Rendahnya produktivitas cabai baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu varietas tanaman cabai, teknik budidaya, kondisi geografis, dan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Wardani & Ratnawilis, 2002; Zahara & Harahap, 2007). Selama ini, untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai, para petani di Indonesia masih menggunakan teknik budidaya konvensional yaitu menggunakan pupuk anorganik untuk meningkatkan

kesuburan tanaman. Penggunaan pupuk anorganik memang menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang tinggi, tetapi penggunaannya dalam jangka panjang dapat menimbulkan sejumlah masalah, seperti kerentanan tanaman terhadap hama dan penyakit, penurunan kualitas dan struktur tanah, pemadatan tanah, penurunan kandungan unsur hara dalam tanah, serta pencemaran lingkungan (Sastrahidayat, 2011).

Penjagaan kualitas dan kesuburan tanah merupakan landasan untuk mempertahankan potensi produk tanaman. Peningkatan kesuburan tanah didukung oleh dua alternatif pengayaan agar tanaman dapat menyerap unsur hara secara maksimal yakni dengan pemberian pupuk sintetis dan penggunaan *biofertilizer* (pupuk hayati) yang memiliki efektivitas yang tinggi. Alternatif pertama memerlukan biaya yang banyak serta adanya dampak pemberian pupuk itu sendiri terhadap lingkungan di sekitarnya. Alternatif kedua atau penggunaan *biofertilizer* merupakan metode yang dikembangkan dengan mengikuti cara alamiah yang sudah dilakukan oleh tumbuhan itu sendiri agar dapat hidup pada lahan-lahan yang kurang subur (Sutanto, R. 2002).

Biofertilizer atau pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang berfungsi mendorong pertumbuhan dengan meningkatkan tersedianya unsur hara bagi tanaman di dalam tanah. Salah satu mikroorganisme hidup pada *biofertilizer* yaitu mikoriza (Simanungkalit dkk., 2006). Sekalipun keberadaan mikoriza sudah diketahui lebih dari 100 tahun yang lalu, namun pemanfaatannya sebagai pupuk hayati mungkin baru dimulai sejak

Mosse (1957) mengetahui peran mikoriza dalam penyerapan fosfor oleh tanaman (Mosse, 1981).

Pupuk hayati mikoriza berperan terhadap peningkatan kesuburan tanah, ramah lingkungan dan mampu meningkatkan status hara tanah serta hasil pertanian. Bagi tanaman inang, adanya asosiasi ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar bagi pertumbuhannya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, mikoriza dapat meningkatkan serapan air dan hara, melindungi tanaman dari patogen akar dan unsur toksik, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kelembaban yang ekstrem serta meningkatkan produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh lainnya seperti auksin, sitokinin, giberelin dan vitamin. Sedangkan secara tidak langsung, mikoriza berperan dalam perbaikan struktur tanah, meningkatkan kelarutan hara dan proses pelapukan bahan induk (biogeokhemis) (Nuhamara, 1994).

Potensi penggunaan pupuk hayati mikoriza dalam pertanian telah banyak mendapat perhatian dalam dekade terakhir ini karena dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida (Harrier & Watson 2004; Sharma *et al.* 1997). Pemanfaatan pupuk hayati mikoriza telah banyak dilakukan. Hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa mikoriza memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas tanaman.

Halis *et al.*, (2008) menyatakan bahwa pemberian jenis dan dosis *Gigaspora* sp. dengan dosis 15 g pada tanaman cabai memberikan hasil lebih baik terhadap tinggi tanaman (21,73 cm), biomassa akar (0,26 g) dan kandungan P tanaman (0,48%). Selain itu, penelitian yang dilakukan di persemaian terhadap

simbiosis *Glomus margarita* pada bibit jabon (Budi & Christina 2012) dan bibit mindi (Budi *et al.* 2012) diketahui dapat meningkatkan diameter, tinggi, berat kering pucuk dan akar secara signifikan dibandingkan bibit tanpa perlakuan, sedangkan uji lapang simbiosis mikoriza *Glomus etunicatum*, diketahui dapat meningkatkan suplai unsur P bagi padi gogo (Adriani, 2008) dan tanaman jagung (Huang *et al.* 2009) pada tanah dengan kondisi P tersedia rendah.

Fefirenta (2014) melaporkan bahwa inokulasi mikoriza pada tanaman kakao yang terinfeksi *Colletrotrichum capsici* dapat menurunkan intensitas serangan penyakit sebesar 19,02%. Perlakuan tanpa inokulasi mikoriza menghasilkan persentase serangan penyakit sebesar 35,41%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa efek pemberian mikoriza mampu menekan intensitas serangan *Colletrotrichum capsici* secara nyata. Dalam hal ini, mikoriza menunjukkan kemampuannya dalam mengendalikan serangan patogen (Kabirun, 2000).

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa volume tanah yang dijelajah oleh 1 cm akar tanaman tanpa inokulasi fungi mikoriza hanya sekitar 1-2 cm³, sedangkan 1 cm akar tanaman diinokulasikan fungi mikoriza dapat menjelajah 12-15 cm³ (6-15 kali) (Sieverding, 1991). Keuntungan yang diperoleh tanaman dengan adanya asosiasi mikoriza yaitu mempercepat fase fisiologis definitif tanaman, sehingga waktu berbunga dan panen dapat dipercepat, serta meningkatkan daya survival tanaman pada awal pertanaman (Linderman dan Hendrix, 1984). Berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pupuk hayati mikoriza dapat menjadi salah satu alternatif untuk

memperbaiki berbagai permasalahan budidaya cabai rawit yang berdampak pada rendahnya produktivitas cabai rawit.

Penelitian ini menggunakan sampel tanah yang berasal dari lahan persawahan tanaman jagung, dengan varietas tanaman cabai yang digunakan sebagai tanaman aplikasi spora mikoriza yaitu tanaman cabai rawit varietas RJHL 01. Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu kontrol dan dosis spora mikoriza yang berbeda yaitu 5, 10, 15 spora mikoriza. Diaplikasikan pada media tanah dan arang sekam, kemudian parameter yang diamati yaitu jumlah daun, penambahan tinggi batang serta frekuensi infeksi jamur pada daun tanaman cabai.

Menurut Suwahyono (2011), semakin tinggi dosis pupuk hayati maka semakin banyak pula mikroba yang menyediakan hormon pertumbuhan bagi tanaman, sehingga pertumbuhannya juga akan lebih tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi efektif pemberian spora mikoriza dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian spora fungi mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*)?
2. Berapakah konsentrasi efektif pemberian spora fungi mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian spora fungi mikoriza terhadap pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens*).

2. Mengetahui konsentrasi efektif pemberian spora fungi mikoriza terhadap pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens*).

D. Manfaat Penelitian

1. Menambah informasi tentang keefektifan pengaruh pemberian fungi mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*).
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi fungi mikoriza yang dapat digunakan sebagai alternatif pupuk organik (pupuk mikoriza).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pemberian spora fungi mikoriza dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh serta berperan lebih besar pada ketahanan daun dari serangan infeksi jamur dibandingkan pada pertumbuhan batang dan pertambahan jumlah daun.
2. Penambahan isolat mikoriza sebanyak 15 buah spora mikoriza menunjukkan hasil minimal pada persentase frekuensi infeksi jamur sebesar 14,7%.

B. Saran

1. Lebih teliti pada proses penempelan spora mikoriza pada akar tanaman cabai serta pada proses pengamatan pengukuran parameter agar meminimalisir kesalahan data yang didapat.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, guna meningkatkan produktifitas tanaman melalui pengaplikasian spora mikoriza sebagai biofertilizer pada tanaman perlu dilakukan kultur mikoriza murni sehingga dapat diketahui potensi dari tiap-tiap genus dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif, D. (2008). Pola Pewarisan Beberapa Karakter Kualitas dan Kuantitatif Pada Cabai (Skripsi). Fakultas Pertanian: Institut Pertanian Bogor
- Amelia, T.(2013).Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) di Bawah Tegakan Tanaman Jabon (*Anthocephalus Cadamba*) di Pemalang, Jawa Tengah.[Skripsi]. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Azizah, Maftukhatul. (2016). Pengaruh Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Lokal dari Desa Tawangsari Temanggung pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.)(Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Backer, C.A dan Van Den Brink, R.C.B. 1965.*Flora of The Java*.Volume II. N.V.P. Noordhoff. Groningen. Netherlands.
- Badan Pusat Statistika. (2014). Produksi cabai besar, cabai rawit, dan bawang merah tahun 2013 No. 62/08/ Th. XVII, 4 Agustus 2014.
- Baon, J.B. (2001). Tanggapan Biji Coklat terhadap Inokulasi Mikoriza Bervesikel-Arbuskula.Jurnal Menara perkebunan (54).
- Brundrett, M. C., Bougher, N., Dells, B., Grove, T., dan Malajozuk, N. (1996).*Working with mycorrhizas in forestry and agriculture*. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research.
- Cahyani dkk.(2013). Eksplorasi Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Indigenous pada Tanah Aluvial di Kabupaten Pamekasan Madura. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam : Institut Sepuluh Nopember Surabaya.
- Delvian.(2010). Keberadaan Cendawan Mikoriza Arbuskula di Hutan Pantai Berdasarkan Gradien Salinitas. Departemen kehutanan fakultas pertanian : USU
- Erlin.(2015). Isolasi dan Identifikasi Mikoriza Arbuskula dari Perakaran Kentang di Area Lahan Pertanian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Girsang, Erik M. (2008). Uji ketahanan beberapa varietas tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap serangan penyakit antraknosa dengan pemakaian mulsa plastik.Skripsi.Fakultas pertanian. Universitas Sumatera Utara.

- Halis, Pinta, M., dan Ayu, B. F. (2008). Pengaruh jenis dan dosis cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan cabai (*Capsicum annuum* L.) pada tanah ultisol. *Biospecies* Volume 1 No 2
- Hanindipto, W.D., 1989, "Kajian Penggunaan Pestisida Terhadap Kelestarian Lingkungan di Kabupaten DATI II Klaten", Program S2 Ilmu Lingkungan Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hartoyo, B., Ghulamahdi, M., Darusman, L.K., Aziz, S.A., & Mansur, I. 2011. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Rizosfer Tanaman Pegagan (*Centella Asiatica*). *Jurnal Littri* (17)
- Hasanudin. (2003). Peningkatan ketersediaan dan serapan N dan P serta hasil tanaman jagung melalui inokulasi mikoriza, azotobakter dan bahan organik pada ultisol. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 5(2)
- Husna. (2003). Studi diversitas cendawan mikoriza arbuskula (CMA) asal Sulawesi Tenggara. *Makalah Poster Seminar dan Pameran Teknologi Produksi dan Pemanfaatan Inokulan Endo Ektomikoriza untuk Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan*. Bandung: UNPAD.
- Imron dkk. 2015. Peranan jamur mikoriza arbuskula terhadap perkembangan penyakit daun keriting kuning cabai. Fakultas pertanian : Universitas Gadjah Mada
- Madjid, A. (2009). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Palembang: USP press.
- Marlina dkk. 2010. Kemampuan fungi mikoriza arbuskula dalam menekan perkembangan *Colletotrichum capsici* penyebab antraknosa pada cabai merah (*Capsicum annum* L.). Fakultas pertanian : Unsyiah
- Mosse, B. 1981. *Vesicular-Arbuskular Mycorrhiza Research for Tropical Agriculture* Tress. Bull. Hawaii.
- Nuhamara, S. T. (1994). Mikoriza sebagai suatu model parasitisme. *Technical Note*. 5(1)
- Puspitasari dkk. 2012. Eksplorasi Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM) Indigenus Pada Lahan Jagung Sampang Madura. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam : Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Putranti, O.K.A. 2005. Hubungan Kekerabatan Fenetik Kultivar Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) di Kabupaten Sleman dan Bantul, DIY Berdasarkan sifat Morfologi. Skripsi S1. Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta (Naskah tidak dipublikasikan).
- Rubatzky, Vincent E., 1999, "Sayuran dunia: prinsip, produksi dan gizi, jilid 3", Bandung: penerbitan ITB.

- Sastrahidayat, I. R. (2011). *Rekayasa Pupuk Hayati Mikoriza dalam Meningkatkan Produksi Pertanian*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Setiadi & Suryadi.(2007). Kentang Varietas dan Pembudidayaan. Jakarta: Penebar Swadaya
- Setiadi, Y & Setiawan, A. (2011). Studi Status Fungi Mikoriza Arbuskula di Areal Rehabilitasi Pasca Penambangan Nikel (Studi Kasus PT INCO Tbk. Sorowako, Sulawesi Selatan). *Jurnal Silvikultur Tropika* (1)
- Sila, Surya dan Sopialena. (2016). Efektivitas beberapa fungisida terhadap perkembangan penyakit dan produksi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). Universitas mulawarman: fakultas pertanian.
- Smith, S.E., & David J.R. 1997. *Mycorrhizal Symbiosis*. San Diego : Academic Press.
- Soekarto, M. C., Aisyah, N., & Wijaya, W. H. (2009). Pemanfaatan Mikoriza Vesikular Arbuskula dalam Mengendalikan Nematoda Sista Kentang. *Jurnal Kemitraan Penelitian Pertanian* (1)
- Steenis C. G. G. J. 1992. *Flora*. PT Pradnya Paramita. Jakarta
- Subiksa, IGM. 2002. Pemanfaatan mikoriza untuk penanggulangan lahan kritis. Makalah falsafah sains program pasca sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sunarmi, N. (2010). Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit dari Akar Tanaman Kentang sebagai Anti Jamur (*Fusarium* sp., *Phytophthora infestans*) dan Anti Bakteri (*Ralstonia solanacearum*). [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Syukur, M., Sujiprihati, S., Koswara, J., & Widodo.(2007). Pewarisan ketahanan cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap Antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum acutatum*. *Bul. Agron*, 35. IPB.
- Tjitrosoepomo, gembong. 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Wardani, N., & Ratnawilis.(2002). Ketahanan beberapa varietas tanaman cabai terhadap penyakit antraknosa (*Colletotrichum* sp.). *Jurnal Biologi*, 1
- Wicaksono, M.I., Muji, R., dan Samanhudi. (2014). Pengaruh pemberian mikoriza dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bawang putih. *Caraka Tani – Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian* Vol. XXIX No. 1
- Widada J. Kabirun S. 1997. Peranan Mikoriza Vesikular – Arbuskular dalam Pengelolaan Tanah Mineral Masam Tropica. Dalam: Pros.

Yusnaini, S. (1998).Pengaruh inokulasi ganda rhizobium dan FMA (fungi mikoriza arbuskula) terhadap nodulasi dan produksi kedelai pada tanah ultisol Lampung.*Jurnal Tanah Tropika*. No. 7



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran parameter lingkungan sampel tanah

Gambar 1. 1 Pengukuran pH dan kelembapan sampel tanah



Gambar 1. 2 Pengukuran suhu



Lampiran 2. Proses penyaringan dan sentrifugasi sampel tanah

Gambar 2. 1. Pengadukan sampel tanah secara manual



Gambar 2. 2. Proses sentrifugasi



Gambar 2. 3. Hasil Suspensi penyaringan

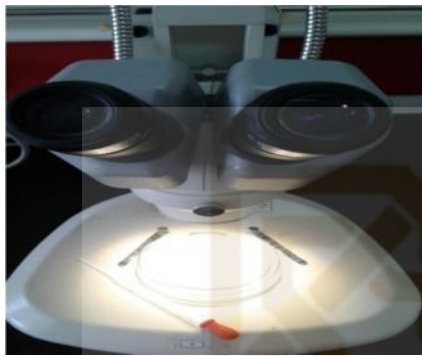


Gambar 2. 4 Proses sterilisasi media tanah

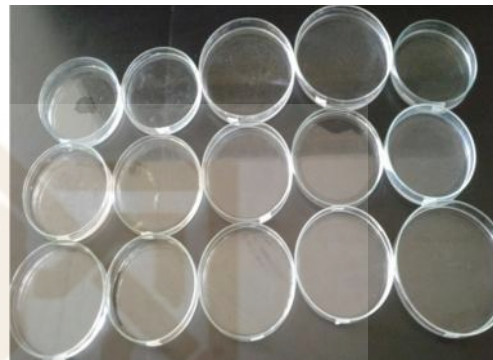


Lampiran 3. Proses Aplikasi spora mikoriza pada tanaman cabai

Gambar 3. 1. Proses identifikasi spora mikoriza



Gambar 3. 2. Pembagian spora mikoriza ke cawan petri 5: 10: 15



Gambar 3.3. Proses penempelan mikoriza pada akar tanaman cabai



Gambar 3.4. Gambar mikroskopis penempelan spora mikoriza



Lampiran 4. Tanaman bibit cabai

Gambar 4.1 bibit tanaman cabai



Gambar 4.2. bibit tanaman cabai pada media pengamatan



Lampiran 5. Perbandingan tinggi batang

Gambar 5.1. Tinggi batang K : M1



Gambar 5.2. Tinggi batang M2 : M3



Lampiran 6. Perbandingan banyak daun K : M2

Gambar 6.1. Kontrol



Gambar 6.2. M2



Lampiran 7. Perbandingan daun terinfeksi K : M3

Gambar 7.1 Tanaman kontrol



Gambar 7.2 Tanaman M3



Lampiran metode dan hasil analisis sampel tanah.

Penetapan Unsur N, P dan K Total

I. Dasar Penetapan

Contoh dioksidasi basah dengan H_2SO_4 dan H_2O_2 . Ekstrak yang diperoleh digunakan untuk mengukur unsur N (metode Kjeldahl), unsur P secara Spektrophotometri, sedangkan K diukur dengan Flamephotometri.

II. Alat-alat

- Neraca analitik
- Labu Kjeldahl volume 50 ml
- Tabung dan Block digester Kjeldahltherm
- Labu takar volume 50 ml
- Tabung kimia volume 20 ml
- Vortex mixer
- Dilutor skala 0 – 10 ml / pipet ukur volume 10 ml
- Dispenser skala 0 – 10 ml / pipet volume 1 ml

III. Cara Kerja

Timbang 0,25 gram contoh tanah ke dalam labu destruksi, tambahkan 5 ml H_2SO_4 . Dipanaskan ± 15 menit sampai bening/jernih kemudian turunkan tunggu sampai dingin dan tambahkan H_2O_2 2 ml panaskan lagi dalam blockdigester ± 5 menit sampai bening. Dinginkan dan tuang dalam labu ukur 50 ml ditetapkan dengan aquadest sampai tanda. Terakhir gojok lalu saring dengan kertas saring pada botol.

Pengukuran N dengan cara Destilasi

Pipet 10 ml ekstrak contoh ke dalam labu didih. Tambahkan sedikit serbuk batu didih dan aquadest hingga setengah volume labu. Disiapkan penampung NH_3 yang dibebaskan yaitu Erlenmeyer yang berisi 10 ml asam borat 1% yang ditambah dua tetes indikator Conway (berwarna merah) dan dihubungkan dengan alat destilasi. Dengan gelas ukur, tambahkan NaOH 40% sebanyak 10 ml ke dalam labu didih yang berisi contoh dan secepatnya ditutup. Didestilasi hingga volume penampung mencapai 50-75 ml (berwarna hijau). Destilat dititrasikan dengan H_2SO_4 0,050 N hingga warna merah muda. Catat volume titer contoh (V_c) dan blanko (V_b). Cara ini seperti penetapan N-Kjeldahl contoh tanah dan dapat dijadikan metode acuan.

Pengukuran P

Pipet masing-masing 1 ml ekstrak contoh dan deret standar 0-200 ppm PO_4 ke dalam tabung kimia. Tambahkan 9 ml air bebas ion dan kocok. Dipipet masing-masing 1 ml ekstrak encer contoh dan deret standar P ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 10 ml pereaksi pewarna P. Kocok dengan pengocok tabung sampai homogeny dan biarkan 30 menit. P dalam larutan diukur dengan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 889 nm.

Pengukuran K

Pipet 1 ml ekstrak dan deret standar masing-masing ke dalam tabung kimia dan ditambahkan 9 ml larutan La 0,25%. Kocok dengan menggunakan pengocok tabung sampai homogen. Diukur dengan flamefotometer.

Daftar Riwayat Hidup

DATA DIRI

Nama : Desy Wijayanti
Tempat & Tgl. Lahir : Magelang, 15 Desember 1993
Umur : 24 Tahun
Status Perkawinan : Belum Kawin
Kesehatan : Sangat Sehat
Tinggi Badan : 158 Cm
Berat Badan : 45 Kg
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam

PENDIDIKAN

- SMA Negeri 1 Kota Mungkid 2009-2012
- SMP Negeri 2 Muntilan 2006-2009
- SD Negeri Gunungpring 2 2000-2006

PENGALAMAN

- Part Time di Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga 2016
- Part Time di Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga 2017

Demikian ini saya nyatakan dengan sesungguhnya, bila mana di kemudian hari terdapat kesalahan dalam penulisan ini atau rekayasa, maka saya siap menanggung segala konsekuensinya.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Desy Wijayanti