

EFEKTIVITAS *Glomus clorum* TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.), TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) DAN TERUNG (*Solanum melongena* L.)

The Effectiveness Of *Glomus clorum* On Growth Of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.), Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) And Eggplant (*Solanum melongena* L.)

Khairun Nisa^{1*}, Yusran² dan Wahyu Harso¹

¹Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94118

²Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94118

Keywords:

Arbuscular
Mycorrhizal
Fungi, Cayenne
Pepper,
Tomatoes and
Eggplant.

ABSTRACT

Increasing plant growth by arbuscula mycorrhizal fungi depends on the fungus and plant species. The aim of this study was to determine the efectivity of fungal mycorrhizal fungus on the growth of cayenne pepper, tomato and eggplant which are Solanaceae family members. The study was conducted by Completely Randomized Design method.with two factors. The first factor was species of experimental plant consisted of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.), tomato (*Solanum lycopersicum* L.) and eggplant (*Solanum melongena* L.). The second factor was addition of *Glomus clorum* inokulum consisted of with and without inoculum addition. The result showed that there was no effect of inoculum addition on plant growth of three experiemal plants. The quality of inoculum used for this experiment was not good enough furthermore fungi could not germinate and colonize plant root.

Kata Kunci:

Jamur Mikoriza
Arbuskula, Cabai
Rawit, Tomat dan
Terung.

ABSTRAK

Peningkatkan pertumbuhan tanaman oleh jamur mikoriza arbuskula tergantung pada jenis jamur dan jenis tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas jamur mikoriza arbuskula dalam membantu pertumbuhan tanaman cabai, tomat dan terung yang masih merupakan tanaman dalam satu famili Solanaceae. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis tanaman uji yang terdiri dari cabai, tomat dan terung. Faktor kedua adalah pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* yang terdiri dari tanpa pemberian inokulum dan dengan pemberian inokulum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian inokulum tidak meningkatkan pertumbuhan ketiga tanaman uji yang digunakan . Hal ini disebabkan oleh kualitas inokulum yang tidak baik sehingga jamur tidak mampu untuk tumbuh dan melakukan kolonisasi pada akar tanaman uji.

Corresponding Author : tenskhairun@gmail.com

PENDAHULUAN

Pertanian ramah lingkungan dapat diartikan sebagai usaha pertanian yang memiliki tujuan untuk memperoleh produksi optimal tanpa merusak lingkungan baik dari segi ekologi maupun secara fisik dan kimianya. Pertanian yang ramah lingkungan mempunyai beberapa kriteria, tiga diantaranya yaitu (1) keanekaragaman hayati yang masih terjaga dan keseimbangan ekologis biota pada permukaan dan lapisan olah tanah, (2) kualitas sumber daya pertanian yang masih dalam status baik dapat dilihat dari segi fisik, hidrologis, kimiawi dan biologi mikrobial, (3) tidak tercemar oleh residu kimia, limbah organik dan anorganik yang berbahaya ataupun mengganggu proses hidup tanaman (Saraswati dan Sumarno, 2008). Dengan adanya uraian kriteria tersebut maka diperlukan keberadaan mikroba yang mempunyai peran positif dalam mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan misalnya mikroorganisme yang dapat dijadikan pupuk hayati yang biasa dikenal dengan jamur mikoriza arbuskula. Disisi lain terjadi penurunan kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk kimia yang berkelanjutan. Penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang akan menurunkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Chalimah dan Sulaiman, 2015). Penggunaan pupuk kimia dapat digantikan dengan penggunaan

pupuk organik atau pupuk hayati yang memiliki nilai ekologis dan ekonomis (Mauludin dkk., 2017).

Salah satu jenis pupuk hayati yang direkomendasikan adalah pupuk hayati jamur mikoriza arbuskula yang dapat meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman (Nurbaiti dkk., 2009). Sebagai contoh peranan jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit yaitu mampu meningkatkan ketersediaan unsur P hingga 50% karena mikoriza mengeluarkan asam-asam organik seperti asam sitrat, glutamate, suksinat dan glioksala. Unsur P sendiri berperan penting dalam merangsang pembungaan dan pembuahan serta pertumbuhan biji (Dewi dan Nurhidayati, 2014).

Jamur mikoriza arbuskula (JMA) merupakan jamur tanah yang bersimbiosis dengan akar tanaman yang mampu menyerap unsur P atau fosfat didalam tanah (Nurbaiti dkk., 2009), meningkatkan pertumbuhan pada tanah dengan ketersediaan air yang rendah (Agustinur, 2017) dan juga ketahanan terhadap logam berat (Gobel, 2017). Mikoriza dapat diinokulasikan hampir pada semua jenis tanaman, tetapi hubungan simbiosis dapat dipengaruhi oleh tingkat kesesuaian antara jenis jamur dengan tanaman inangnya (Aguzaen, 2009).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Desember 2018 di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis tanaman uji yang terdiri dari cabai, tomat dan terung. Faktor kedua adalah pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* yang terdiri dari tanpa pemberian inokulum dan dengan pemberian inokulum. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis menulis, timbangan, ember, gelas ukur 1000 ml, ayakan 4 mm, oven, neraca analitik, cangkul, penggaruk, mistar/meteran, gunting stek, skop, botol flakon (botol film), mikroskop, erlenmeyer, labu ukur, gelas kimia, pipet tetes, *hot plate*, mortar/penggerus, gelas piala, dan spektrofotometer.

Perlakuan	Jenis tanaman		
	Cabai (T1)	Tomat (T2)	Terung (T3)
Tanpa Mikoriza (M0)	M0T1	M0T2	M0T3
Dengan Mikoriza (M1)	M1T1	M1T2	M1T3

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih cabai (*Capsicum frutescens* L.), tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan terung (*Solanum melongena* L.) Inokulum jenis *Glomus clorum* 1% koleksi dari Fakultas

Kehutanan Universitas Tadulako, *sodium hipoclorait* (NaOCl)/ Baycline., *Tryphan Blue*, 10 % KOH, asam laktat, 2N HCl, aquades, H₂O₂, H₂SO₄ pekat, amonium molibdat, kalium antimonil tartrat, asam askorbat dan KH₂PO₄, urea dan KCl, *polybag* 25 cm x 30 cm, spidol, karet, plastik tahan panas, *tissue* dan label.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu :

- Faktor pertama yaitu jenis tanaman inang
 - T1 : Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)
 - T2 : Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)
 - T3 : Terung (*Solanum melongena* L.)
- Faktor kedua yaitu pemberian inokulum mikoriza
 - M0 : Tanpa pemberian inokulum mikoriza
 - M1 : Dengan pemberian inokulum mikoriza

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 6 unit perlakuan dan pada masing-masing unit perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehinggalan diperoleh jumlah pot/polybag sebanyak 24 unit. Unit perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut :

$$W \frac{(TB - TK)}{TK} \times 100\%$$

Prosedur Kerja

- **Penyiapan media tumbuh**

Tanah yang berasal dari TSP (Taman Sains Pertanian) desa Sidondo III pada kedalaman 20 cm dicampur hingga rata kemudian dikering-anginkan selama 2 hari kemudian diayak menggunakan saringan yang berukuran 4 mm agar memiliki ukuran yang homogen lalu dimasukkan dalam plastik tahan panas untuk selanjutnya disterilkan dalam oven dengan suhu 80°C selama 48 jam. Setelah selesai disterilisasi lalu didinginkan pada suhu ruang selama 1 hari untuk kemudian dimasukkan dalam polybag yang berukuran 25 cm x 30 cm.

- **Penentuan kapasitas lapang tanah**

Tanah yang telah dioven kemudian diambil sebanyak 500 gram lalu dimasukkan pada wadah yang memiliki pori pada bagian alasnya kemudian diberi air hingga wadah tersebut tergenang (jenuh) lalu dидiamkan selama 48 jam. Air yang menetes dari wadah tersebut kemudian ditampung untuk diukur volumenya. Kapasitas lapang pada tanah tersebut adalah jumlah dari air yang diberikan dikurang dengan jumlah air yang berada pada wadah penampung. Jumlah air yang terikat dalam tanah dapat ditentukan dengan menggunakan rumus :

Keterangan :

W : Kadar air tanah

TB : Berat basah tanah

TK : Berat kering tanah

- **Penyiapan benih**

Biji yang digunakan pada penelitian ini adalah benih cabai, tomat dan terung yang telah diseleksi dengan cara direndam dengan air dan memperhatikan keutuhan seluruh permukaan biji. Biji yang mengambang di atas permukaan air disingkirkan sedangkan biji yang tenggelam dan memiliki permukaan yang utuh dijadikan sebagai benih. Biji yang telah diseleksi kemudian disterilisasi dengan merendam biji di dalam larutan 1% *Sodium hypochlorite* (NaOCl) / Baycline selama 10 menit. Lalu bilas dengan air sampai bersih. Sebanyak 3 biji ditanam untuk masing-masing *polybag*.

- **Pemupukan dan lokulasi**

Sebanyak 5 kg tanah steril dipupuk dengan urea dan KCl dalam takaran 0,4 g/kg tanah dan 0,3 g/kg tanah kemudian dicampur secara homogen dengan 20 gram inokulum jamur mikoriza (*Glomus clorum*).

- **Penanaman**

Benih yang telah disiapkan kemudian ditanam pada media tanah pada *polybag*

dengan lubang tanam sedalam 2-3 cm dari atas permukaan sebanyak 3 lubang sesuai banyaknya benih yang akan ditanam. Benih yang telah ditanam kemudian diberi air sampai kandungan air mencapai 60% kapasitas lapang, kemudian *polybag* diletakkan dalam rumah kaca (*Green House*). Setelah benih berumur satu minggu dipilih satu benih yang memiliki tingkat keseragaman tinggi pada masing-masing pot. Dua benih lainnya dimatikan dengan cara memotong benih pada bagian pangkal batangnya.

- **Pemeliharaan**

Kadar air tanah sebanyak 60% kapasitas lapang dipertahankan setiap dua hari sekali dengan cara gravimetrik yaitu menghitung jumlah air yang hilang dengan cara menimbang *polybag* setelah dua hari diberi air sampai 60% kapasitas lapang. Air ditambahkan sebanyak jumlah air yang hilang.

- **Pengamatan**

Pengamatan dilakukan pada saat pemanenan dimana dari ketiga jenis tanaman inang salah satunya sudah menunjukkan adanya anthesis, yaitu munculnya bunga.

- **Parameter pengamatan**

- 1) Berat kering tajuk dan akar

Berat kering tajuk dan akar ditentukan dengan cara tanaman dikeringkan dalam oven dengan temperatur 70°C

sampai beratnya konstan kemudian ditimbang.

- 2) Rasio Akar-Tajuk

Rasio Akar-Tajuk diperoleh dengan membandingkan berat kering tanaman bagian tanaman bagian bawah (akar) dengan berat kering atas (tajuk : daun dan batang). Rasio ini dilakukan untuk mengetahui salah satu tipe toleransi tanaman terhadap kondisi lingkungan.

- 3) Persentase akar yang terinfeksi oleh jamur mikoriza

Persentase akar yang terinfeksi jamur ditentukan dengan pengecatan akar dengan menggunakan metode Phillip and Hayman (1970) yang telah dimodifikasi. Secara acak diambil 0,5 gram akar segar kemudian akar tersebut dibersihkan dengan air mengalir dan akar dipotong-potong dengan ukuran kurang lebih 1 cm. Kemudian akar dijernihkan dengan merendam potongan akar pada larutan KOH 10% selama 25 menit pada temperatur 60°C dalam oven. Kemudian potongan akar direndam dalam larutan 2N HCl selama 2 menit. Setelah direndam dalam HCl, kemudian akar diwarnai dengan merendam akar dalam larutan *tryphan blue* (0,05% *tryphan blue* dalam asam laktat) selama 20 menit pada suhu 60°C. Potongan akar selanjutnya

dimasukkan ke dalam botol flakon (botol film) yang telah diisi asam laktat. Setelah 12 jam direndam dalam asam laktat maka akar siap untuk diamati dibawah mikroskop. Jumlah akar yang terkolonisasi dihitung menggunakan *Gridline intersec method* (Giovanetti dan Mosse, 1980) yaitu akar yang telah diwarnai, diambil secara acak, dipotong sepanjang 1 cm, lalu disusun secara acak pada petridish bergaris. Persentase akar yang terinfeksi dihitung menggunakan rumus :

$$\% AT = \frac{\sum AT}{\sum AD} \times 100\%$$

Keterangan :

AT : Aakar Terinfeksi

AD : Akar yang Diamati

- 4) Kadar P (*Phosphor*) dalam tajuk
 Pengukuran kadar P dalam daun dilakukan dengan metode dekstruksi basah menurut Nusantara (2002) yang telah dimodifikasi. Tajuk didestruksi (hancurkan) secara basah terlebih dahulu menggunakan mortar/penggerus. Sebanyak 0,25 gram tajuk yang sudah dihaluskan dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml. Kemudian ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ pekat (b. j. 1,84) dan dibiarkan semalam. Keesokan harinya dipanaskan selama 15 menit pada

suhu rendah. Kemudian suhu dinaikkan sedikit demi sedikit hingga kurang lebih 150°C. Setelah kira-kira 30 menit ditambahkan 5 tetes H₂O₂ 30% dalam selang waktu 10 menit. Pemberian H₂O₂ dilakukan berulang-ulang hingga cairan dalam labu ukur menjadi jernih. Setelah itu dipanaskan pada suhu 250°C sampai cairan yang tertinggal 2,5 ml. Setelah didinginkan diencerkan dengan aquades sampai tanda garis. Ekstrak dikocok, disaring dan dicampur dalam erlenmeyer 100 ml. Diambil sebanyak 5 ml cairan ini menggunakan pipet tetes dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan diencerkan dengan akuadest. Dari cairan ini ditetapkan kadar P.

- Prosedur Penetapan Kadar P (Sulaeman dkk., 2005)

Pembuatan reagen P dilakukan dengan menambahkan 50 ml H₂SO₄ 5N + 15 ml ammonium molibdat + 5 ml kalium antimonil tartrat + 30 ml asam askorbat kemudian dijadikan 500 ml dengan menambahkan akuades. Hasil destruksi basah diambil sebanyak 2,5 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan reagen P sebanya 10 ml dan dikocok dengan hati-hati. Ditentukan nilai absorbansi larutan

tersebut dengan spektrofotometer UV VIS pada panjang gelombang 693 nm. Kemudian dihitung kadar P dalam larutan tersebut dengan menggunakan kurva standar atau garis regresi yang telah disiapkan sebelumnya. Kadar P dalam persen ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$\% P = \frac{0,2 \times \text{ppm P Dari kurva setelah dikoreksi}}{\text{Blanko}}$$

➤ Pembuatan kurva standar P

Sebanyak 2,1952 gram KH_2PO_4 kering ditimbang. Dibuat larutan standar KH_2PO_4 yang telah dikeringkan selama 2 jam pada

temperature 105°C dan ditimbang seberat 2,1952 gram. Kemudian dilarutkan menggunakan aquades sampai larutan menjadi 1000 ml (1 L) yang mengandung 500 ppm larutan standar. Dari 500 ppm larutan standar kemudian di ambil menggunakan pipet sebanyak 10 ml dan diencerkan dengan menggunakan 0,1 N H_2SO_4 sehingga volume menjadi 100 ml. Larutan ini mengandung 50 ppm larutan standar. Dibuat deret standar P dari larutan 50 ppm Tabel 1.

Tabel 1. Larutan standar

Kadar P	Larutan yang ditambahkan	Penambahan aquades
0	0 ml	10 ml
0,5	0,5 ml	9,5 ml
1	1 ml	9 ml
2	2 ml	8 ml
3	3 ml	7 ml
4	4 ml	6 ml
5	5 ml	5 ml

masing-masing volume dijadikan 10 ml dengan menambahkan aquades.

5) Kontribusi jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman

Kontribusi jamur arbuskula mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman dihitung berdasarkan perubahan biomasa tanaman hasil dari simbiosis. Persamaan kontribusi jamur mikoriza terhadap pertumbuhan

tanaman diadaptasi dari persamaan respon tanaman terhadap kolonisasi jamur menurut Smith and Smith (2011). Persamaan kontribusi jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman yaitu :

$$\text{KONTRIBUSI JMA} = 100 \times \frac{\text{AM} - \text{NM}}{\text{NM}}$$

Keterangan :

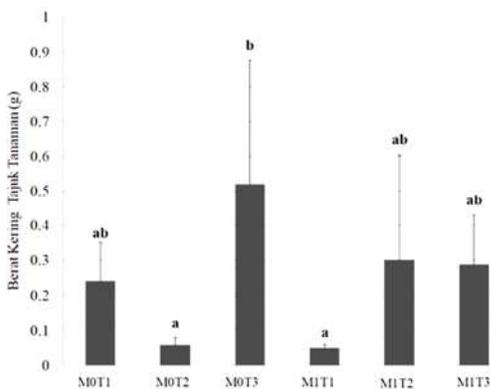
AM : Biosa tumbuhan bermikoriza
 NM : Biomassa tumbuhan tidak bermikoriza

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis variasi dengan *two way*

anova menggunakan *software* SPSS. Selanjutnya untuk membedakan rerata antar perlakuan dilakukan dengan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT pada taraf uji

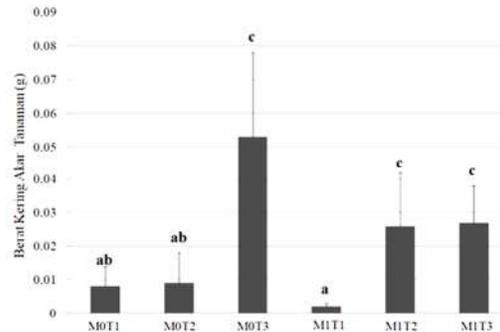
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Berat kering tajuk tanaman *Capsicum frutescens* L (T1), *Solanum lycopersicum* (T2) dan *Solanum melongena* L (T3) pada 42 hari setelah tanam tanpa pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M0) dan dengan pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M1). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata rata ± standar deviasi. Batang grafik yang diikiuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berat kering tajuk dari ketiga tanaman uji tidak dipengaruhi oleh pemberian inokulum jamur *Glomus clorum*. Tidak terdapat perbedaan yang nyata pada berat kering tajuk dari ketiga tanaman uji antara tanaman yang tidak diinokulasi dengan tanaman yang diinokulasi (Gambar 1). Berat kering tajuk dipengaruhi oleh jenis tanaman. Rerata berat kering tanaman uji tertinggi

terdapat pada tanaman terung (Gambar 1) meskipun tidak berbeda nyata dengan tanaman cabai rawit atau tomat. Tidak terdapat interaksi antara pemberian inokulum dengan jenis tanaman terhadap berat kering tanaman.

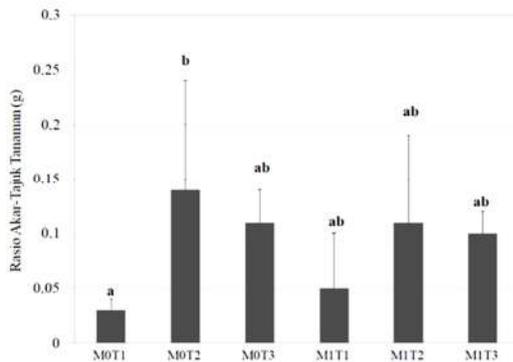


Gambar 2. Berat kering akar tanaman *Capsicum frutescens* L (T1), *Solanum lycopersicum* (T2) dan *Solanum melongena* L (T3) pada 42 hari setelah tanam tanpa pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M0) dan dengan pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M1). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata rata ± standar deviasi. Batang grafik yang diikiuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berat kering akar dari ketiga tanaman uji tidak dipengaruhi oleh pemberian inokulum jamur *Glomus clorum*. Berat. Kering akar dipengaruhi oleh jenis tanaman uji. Rerata

berat kering akar terendah terdapat pada tanaman cabai rawit (Gambar 2). Tidak terdapat interaksi antara pemberian inokulum dan jenis tanaman terhadap berat kering akar.

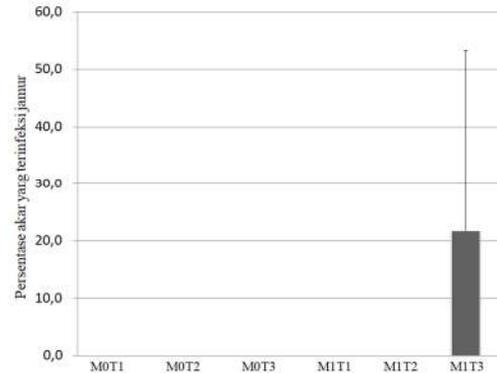
Rasio akar-tajuk dari ketiga tanaman uji tidak dipengaruhi oleh pemberian inokulum jamur *Glomus clorum*. Rasio akar tajuk dipengaruhi oleh jenis tanaman uji. Rerata Rasio akar tajuk tertinggi cenderung dimiliki oleh tanaman tomat meskipun tidak berbeda nyata dengan rasio akar tajuk tanaman terung (Gambar 3). Tidak ada interaksi antara pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* dengan jenis tanaman terhadap rasio akar tajuk.



Gambar 3. Rasio akar-tajuk tanaman *Capsicum frutescens* L (T1), *Solanum lycopersicum* (T2) dan *Solanum melongena* L (T3) pada 42 hari setelah tanam tanpa pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M0) dan dengan pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M1). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata-rata ± standar deviasi. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

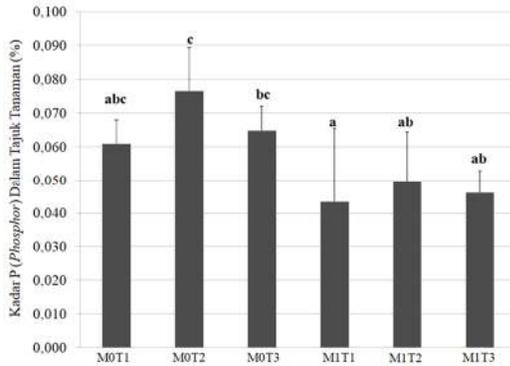
Persentase akar yang terinfeksi tidak dipengaruhi oleh pemberian inokulum jamur *Glomus clorum*. Jenis tanaman juga tidak

mempengaruhi persentase akar yang terinfeksi (Gambar 4). Tidak ada interaksi antara pemberian inokulum dengan jenis tanaman uji terhadap persentase akar yang terinfeksi jamur.



Gambar 4. Persentase akar yang terinfeksi jamur. *Capsicum frutescens* L (T1), *Solanum lycopersicum* (T2) dan *Solanum melongena* L (T3) pada 42 hari setelah tanam tanpa pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M0) dan dengan pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M1). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata-rata ± standar deviasi. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Kadar fosfor dalam tajuk dipengaruhi oleh adanya pemberian inokulasi. Tanaman uji yang tidak diberi inokulum jamur *Glomus clorum* cenderung lebih tinggi kadar fosfornya dibanding dengan tanaman uji yang diberi inokulum (Gambar 5). Kadar fosfor pada tanaman tidak dipengaruhi oleh jenis tanaman. Tidak ada interaksi antara pemberian inokulum dan jenis tanaman terhadap kadar fosfor tanaman uji.



Gambar 5 Kadar P (*phosphor*) dalam tajuk tanaman *Capsicum frutescens* L (T1), *Solanum lycopersicum* (T2) dan *Solanum melongena* L (T3) pada 42 hari setelah tanam tanpa pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M0) dan dengan pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* (M1). Nilai pada batang grafik adalah nilai rata rata \pm standar deviasi. Batang grafik yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tanaman bermikoriza memiliki biomasa yang tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza akibat meningkatnya penyerapan unsur hara terutama fosfor oleh jamur mikoriza arbuskula (Agustinur, 2017) karena jamur mikoriza arbuskula memiliki kemampuan untuk meningkatkan jangkauan akar dalam penyerapan unsur hara terutama unsur hara yang terikat di dalam tanah (Dewi dan Nurhidayati, 2014). Mikoriza juga digunakan untuk meningkatkan penyerapan baik unsur hara makro dan mikro pada lahan kering (Jaya dkk., 2013). Peningkatan pertumbuhan tanaman oleh jamur mikoriza arbuskula ditentukan oleh jenis jamur dan jenis tanaman yang diinokulasikan (Nurhayati, 2012).

Pada penelitian ini jenis jamur mikoriza arbuskula yang digunakan adalah *Glomus clorum* yang diinokulasikan pada tiga tanaman dari famili Solanaceae yaitu tanaman cabai (*Capsicum frutescens* L.) , tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan terung (*Solanum melongena* L.). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian inokulum jamur mikoriza arbuskula jenis *Glomus clorum* tidak meningkatkan pertumbuhan dari ketiga tanaman uji tersebut (Gambar 1, 2 dan 3). Hal ini disebabkan oleh tidak terjadinya kolonisasi pada akar tanaman yang diberikan inokulum (Gambar 4) sehingga pengamatan berupa kontribusi jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman pada penelitian ini akhirnya tidak dapat diukur. Tidak terjadinya kolonisasi pada akar bisa disebabkan oleh kandungan hara tanah yang tinggi (Sukmawaty, 2016) atau kualitas inokulum yang tidak baik. Pada penelitian ini kandungan hara pada tanah tidak dianalisis karena tanah yang diambil adalah tanah yang belum pernah diolah sehingga kandungan haranya kemungkinan rendah karena tidak ada penambahan pupuk kimia atau organik yang diberikan. Inokulum dari jenis *Glomus* dapat berupa hifa, akar yang terkolonisasi dan spora dari jamur (Wulandari, 2014). Dari ketiga jenis inokulum tersebut, spora merupakan inokulum yang memiliki waktu simpan yang

paling lama dibandingkan dengan hifa atau akar yang terkolonisasi (Sianturi, 2015).

Kualitas inokulum jamur mikoriza arbuskula dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti efektivitas jamur, bahan pembawa dan masa kadaluwarsa (umur inokulum). Inokulum yang digunakan pada penelitian ini adalah inokulum yang digunakan oleh Isna (2018) yang melakukan penelitian pada bulan April 2018 sehingga waktu simpan inokulum lebih dari 6 bulan. Spora spora endomikoriza mampu bertahan di dalam tanah tanpa bantuan tanaman inang sampai 6 bulan, beberapa spesies seperti *Scutellospora* sp dan *Gigaspora* sp dapat bertahan satu sampai dua tahun. Bila masa kadaluwarsa ini sudah terlewati maka keefektifan inokulan untuk mengkolonisasi akar tidak dapat dijamin (Simanungkalit dkk., 2006).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pemberian inokulum jamur *Glomus clorum* tidak meningkatkan pertumbuhan tanaman dari cabai, tomat dan terung. Hal ini disebabkan oleh kualitas inokulum yang sudah tidak baik sehingga inokulum tidak dapat tumbuh dan melakukan kolonisasi pada akar dari ketiga tanaman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Agustinur. 2017. Peningkatan kemampuan tumbuh tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada kondisi cekaman kekeringan oleh

jamur mikoriza arbuskula. Skripsi Fakultas MIPA UNTAD, Palu.

Aguzaeen, H. 2009. Respon pertumbuhan bibit stek lada (*Piper nigrum* L.) terhadap pemberian air kelapa dan berbagai jenis CMA. *Jurnal Agramonobis*, 1(1), 36–47.

Chalimah, S., dan Sulaiman, W. 2015. Uji potensi hasil produksi pupuk organik gramamul limbah biogas terhadap pertumbuhan tanaman tomat. *University Research Colloquium*, 186–194.

Dewi, A., dan Nurhidayati, T. 2014. Pengaruh inokulan bakteri penambat nitrogen, pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Sains Dan Seni Pomits*, 3(2), 44–48.

Giovanetti, M. and Mosse, B. 1980. An Evaluation Technique for Measuring Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Infection in Roots. *New Phytol* 84: 489.

Gobel, S. A. 2017. Uji keefektifan jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan jagung (*Zea mays* L.) pada media tanah yang mengandung merkuri. Skripsi Fakultas MIPA UNTAD, Palu.

Isna. 2018. Peningkatan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) Menggunakan jamur mikoriza arbuskular dari jenis yang berbeda pada kondisi cekaman air. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako. Palu.

Jaya, M. A., Risnawati., Dan Gusnawaty H. S. 2013. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula Dan Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum Annuum* L.). *Jurnal Agroteknos*. 3(3) 133-138.

- Mauludin, I., Habib, A., Sukamto, D. S., dan Maharani, L. 2017. Potensi mikroba tanah untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Folium*, 1(1), 29–37.
- Nurbaity, A., Herdiyantoro, D., dan Mulyani, O. 2009. Pemanfaatan bahan organik sebagai bahan pembawa inokulan fungi mikoriza arbuskula. *Jurnal Biologi*, 13(1), 17–11.
- Nurhayati. 2012 Pengaruh berbagai jenis tanaman inang dan beberapa jenis sumber inokulum terhadap infektivitas dan efektivitas mikoriza. *Jurnal Agrista* 16 (2), 80-86.
- Nusantara, D.A., 2002. Tanggap semai sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) terhadap inokulasi ganda cendawan mikoriza arbuskula dan *Rhizobium* sp. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol. 22 (4) : 62 – 70.
- Phillip, J.M. and Hayman, D.S., 1970. Improved procedures for clearing roots staining parasitics and VAM fungi for rapid accesment of infection, *Trans Brit Mycol Soc*, 46 (2) : 235-244.
- Saraswati, R., dan Sumarno. 2008. Pemanfaatan mikroba penyubur tanah sebagai komponen teknologi pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*, 3(1), 41–58.
- Sianturi, F. R., Linda., dan S. Khotimah. 2005. Kepadatan Spora jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular pada tiga tingkat kematangan gambut di Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont*. 4 (2) : 96-102.
- Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta., dan Didi A. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal 2. ISBN 978-979- 9474-57-5
- Smith, F. A., and Smith, S. E. 2011. What is the significance of the arbuscular mycorrhizal colonisation of many economically important crop plants? *Plant Soil*, 348, 63-79.
- Sukmawaty, E., Hafsan., dan Asriani. 2016. Identifikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula dari perakaran tanaman pertanian. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 4 (1) : 16-20
- Sulaeman, M.Z. and H. Hirata. 2005. Effect of indigenous arbuscular mycorrhizae fungi in paddy fields rice gramrowth and NPK nutrition under different water regimes. *Soil Sci. Plant Nutr*. 41(3): 505–514.
- Wulandari, G, Suwirman dan ZA. Noli. 2014. Kompatibilitas spora *Glomus* hasil isolasi dari rizosfer *Macaranga triloba* dengan tiga jenis tanaman inang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 3 (2) : 116-122