Komposisi Media Tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap Pertumbuhan Benih Kentang G0 (*Solanum tuberosum* L.)

Kultivar Granola

*Composition of Planting Media and Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) on the growth of Potato Seed G0 (Solanum tuberosum L.)*

*Granola Cultivars*

# Rama Adi Pratama 1), Agus Dani Priatna 2)

# 1)Dosen Fakultas Pertanian Universitas Garut

# 2)Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Garut

**e-mail : ramatarigan@uniga.ac.id**

# Abstrak

Produksi benih kentang G0 di Indonesia masih sangat rendah dan terus mengalami penurunan. Penggunaan komposisi media tanam kompos dan arang sekam serta Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) bertujuan untuk membantu pertumbuhan dan hasil pembenihan kentang G0. Percobaan ini dilakukan bulan April sampai Juni 2020 di Cikajang, Garut, provinsi Jawa Barat. Percobaan ini dilakukan dengan 2 faktor perlakuan menggunakan Rancangan RAK pola faktorial 4x4 2 kali ulangan. Komposisi media tanam terdapat 4 taraf **(**t1= kompos (kontrol), t2= kompos dan arang sekam (1:1), t3= kompos dan arang sekam (2:1), t4= kompos dan arang sekam (3:1)**)**. FMA terdapat 4 taraf (m1= 0 g/Plot (kontrol), m2= 150 g/Plot, m3= 300 g/Plot, m4= 450 g/Plot). Hasil percobaan menunjukkan tidak terjadi interaksi antara komposisi media dan FMA. Terdapat pengaruh mandiri pada perlakuan FMA yang menunjukkan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman 30 HST, jumlah daun 30 dan 60 HST, diameter batang 45 HST, panjang dan infeksi akar.

Kata Kunci : benih, kentang, mikoriza, media,

*Abstract*

*G0 potato seed production in Indonesia is still deficient and continues to decline. The use of compost and husk charcoal as planting media and Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) aims to help the growth and yield of G0 potato seedlings. This experiment was conducted from April to June 2020 in Cikajang, Garut, West Java province. This experiment was conducted with two treatment factors using RAK factorial pattern 4x4, two replications. There are 4 levels of planting media composition (t1= compost (control), t2= compost and husk charcoal (1:1), t3= compost and husk charcoal (2:1), t4= compost and husk charcoal (3:1)) . There are 4 levels of AMF (m1= 0 g/Plot (control), m2= 150 g/Plot, m3= 300 g/Plot, m4= 450 g/Plot). The experimental results showed that the composition of the growing media independently showed no significant difference in all observation parameters. The AMF showed significant differences in the observed parameters of plant height 30 DAP, several leaves 30 and 60 DAP, stem diameter 45 DAP, root length 80 DAP, and infection 85 DAP.*

*Keyword*: *seed, potatos, mycorrhizal, planting media*

# Pendahuluan

Seluruh masyarakat Indonesia menjadikan tanaman pangan sebagai sumber makanan pokok yang dikonsumsi setiap harinya, karena tanaman pangan memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik dan sudah menjadi makanan pokok sejak dahulu kala secara turun-temurun. Tanaman pangan sebagai sumber konsumsi utama masyarakat Indonesia dapat dimodifikasi dengan pengadaan program diversifikasi pangan dengan beralih dari tanaman pangan seperti padi ke tanaman lain contohnya seperti kentang.

Kentang adalah tanaman yang memiliki kandungan gizi yang cukup berimbang yang dapat mendukung program diversifikasi pangan dengan baik (Azima dkk, 2017). Pengadaan program diversifikasi pangan tersebut tidak sejalan dengan tingkat produksi tanaman kentang yang mengalami penurunan. Pencapaian produksi kentang di Indonesia pada tahun 2017 mengalami penurunan yaitu 1,16 juta ton dengan rata rata produktivitas mencapai 15,4 ton/ha. Berbeda dibandingkan dengan jumlah produksi pada tahun 2016 dengan jumlah produksi mencapai 1,21 juta ton dengan rata rata produktivitas mencapai 18,25 ton/ha. Berdasarkan data di atas produksi kentang mengalami penurunan sebesar 2,85 juta ton dibanding tahun 2016 (Badan Pusat Statistik, 2017).

Penurunan produktivitas kentang ini dikarenakan penggunaan benih kentang yang kurang baik dan kualitas rendah serta perbanyakan dan ketersediaan benih yang masih sangat kurang menjadi faktor utama penyebab penurunan produktivitas tanaman kentang (Sayaka dan Hestina, 2011). Benih kentang G0 merupakan benih yang berasal dari hasil *in vitro* di laboratorium yang bebas virus lalu diperbanyak melalui proses aklimatisasi dengan keadaan terkendali kemudian dilanjut dengan proses pembenihan di *screen house* yang memiliki mutu dan kualitas baik yang jika digunakan dalam budidaya kentang akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi yang tinggi.

Ketersediaan benih kentang khususnya benih G1 masih sangat rendah, dikarenakan dalam proses perbanyakan benih masih banyak yang mengabaikan dalam penentuan media tanam yang tepat dan asupan hara yang baik bagi tanaman serta para petani masih menggunakan benih hasil dari budidaya bukan hasil dari perbanyakan benih seperti pembenihan di *screen house.* Upaya untuk menghasilkan benih kentang yang baik dengan jumlah yang besar harus memperhatikan beberapa aspek di antaranya yaitu pemilihan media tanam yang baik dan tepat salah satunya yaitu kompos dan arang sekam.

Kompos adalah bahan organik yang bisa dijadikan sebagai media tanam yang sangat baik untuk menunjang partumbuhan karena memiliki kandungan hara yang melimpah sehingga dapat meningkatkan produksi hasil tanaman (Prayudyaningsih dan Sari, 2016). Selain kompos, arang sekam dapat digunakan dalam penambah pada media tumbuh yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Arang sekam adalah bahan alami yang dapat membantu tanaman dalam memenuhi kebutuhan air karena mempunyai daya menahan dan mengikat air yang sangat tinggi yang berguna dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Kusmarwiyah dan Erni, 2011).

Selain penentuan media tanam aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) adalah alternative yang efektif dalam mendukung tersedianya pasokan nutrisi bagi tanaman. FMA adalah mikroba yang dapat memaksimalkan penyerapan nutrisi di dalam tanah (Talanca, 2010).MA merupakan mikroba yang dapat membantu dalam penyerapan hara terutama Fosfat (P) yang terikat oleh unsur Al dan Fe, memperbaiki struktur tanah, serta memaksimalkan serapan air untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Prayudyaningsih dan Sari, 2016).

# Metode Penelitian

Percobaan dilakukan di Desa Simpang Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut yang memiliki ketinggian tempat 1200 mdpl. Percobaan dilakukan pada bulan April 2020 sampai Juni 2020. Bahan dan alat yang digunakan adalah, benih kentang G0 kultivar Granola, FMA jenis *Glomus claroideum, Glomus mosseae, Acaulospora rogusa, Glomus fasciculatum, Acaulospora colosica* dan *Glomus etunicatum* dengan merek dagang Vandah-shop, kompos, arang sekam, pestisida dan pupuk NPK, timbangan, alat semprotan, cangkul, tali rapia, alat tulis, penggaris, plastik, tajak, meteran, jangka sorong, gunting, mikroskop dll.

# Rancangan Penelitian

Pada percobaan ini terdapat 2 faktor perlakuan dengan metode eksperimental Rancangan RAK pola Faktorial 4x4 dengan dua kali ulangan.

Komposisi Media Tanam kompos dan arang sekam (T) terdapat empat taraf yaitu: t1= control, t2= (1:1), t3= (2:1), t4= (3:1). Dosis FMA (M) terdapat empat taraf yaitu: m1= 0 g/Plot (kontrol), m2= 150 g/Plot, m3= 300 g/Plot, m4= 450 g/Plot. Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan, persiapan benih, pembuatan kompos, pembuatan arang sekam, aplikasi komposisi media tanam, aplikasi FMA, penanaman dan pemeliharaan

# Hasil dan Pembahasan

## Tinggi Tanaman

Dari data yang telah diperoleh tidak adanya interaksi komposisi media tanam dengan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap tinggi tanaman kentang kultivar Granola pada setiap periode pengamatan, akan tetapi pada faktor perlakuan FMA memberikan pengaruh yang nyata secara mandiri pada periode pengamatan 30 HST. Nilai rata-rata tinggi tanaman terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan Tinggi Tanaman

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Periode pengamatan | | |
| 15 HST | 30 HST | 45 HST |
| Komposisi Media Tanam (T) |  |  |  |
| t1 = kompos (Kontrol) | 10,70 a | 28,47 a | 44,65 a |
| t2 = Kompos dan Arang Sekam 1:1 | 9,36 a | 31,10 a | 46,23 a |
| t3 = Kompos dan Arang Sekam 2:1 | 9,30 a | 30,95 a | 45,07 a |
| t4 = Kompos dan Arang Sekam 3:1 | 10,73 a | 32,07 a | 46,93 a |
| Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (M) | | | |
| m1 = 0 g/Plot (Kontrol) | 9,40 a | 27,73 a | 45,32 a |
| m2 = 150 g/Plot | 9,39 a | 27,67 a | 45,35 a |
| m3 = 300 g/Plot | 10,34 a | 33,00 b | 46,15 a |
| m4 = 450 g/Plot | 10,97 a | 34,19 b | 46,47 a |

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf yang serupa menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari analisis yang didapat komposisi media tanam pada semua periode pengamatan memberikan hasil yaitu semua taraf perlakuan tidak berbeda nyata. Keadaan ini membuktikan bahwa penggunaan kompos secara tunggal maupun kombinasi dengan arang sekam memberikan nilai rata-rata yang sama terhadap tinggi tanaman. Diduga karena kompos dan arang sekam memiliki kandungan hara yang hampir serupa sehingga memlilki peran yang sama terhadap pertumbuhan tanaman terutama pada batang.

Sejalan dengan pernyataan Sarief (1986), penyerapan nutrisi pada media tanam oleh tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan vegetative tanaman seperti tinggi tanaman. Lakitan (1995), menyebutkan bahwa dalam reaksi fotosintesis unsur kalium berperan sebagai activator dalam berbagai enzim serta berperan dalam proses perombakan pati dan protein. Tentunya ketiga unsur tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk mamacu pertumbuhan salah satunya tinggi tanaman.

Dari hasil yang didapat bahwa FMA pada periode umur 15 dan 45 HST tidak berbeda nyata pada semua taraf faktor perlakuan sedangkan pada umur 30 HST taraf faktor m1 tidak berbeda nyata dengan taraf faktor m2 akan tetapi berbeda nyata dengan taraf faktor m3 dan taraf faktor m4. Taraf faktor m4 pada umur 30 HST saat proses pertumbuhan tinggi tanaman meningkat menghasilkan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan taraf faktor lainnya. Diduga bahwa pemberian FMA dengan dosis yang besar pada taraf m4 mampu meningkatkan proses penyerapan hara sehingga dapat menunjang pertumbuhan vegetative tanaman salah satunya tinggi tanaman.

Sejalan dengan pernyataan Ermayanti dkk (2015), menunjukkan bahwa FMA mampu membantu dan memaksimalkan pengambilan nutrisi di dalam tanah sehingga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan seperti tinggi tanaman

kentang karena. Hal ini serupa dengan pernyataan Astiko (2009), FMA yang diberikan pada tanaman dapat membantu dalam memaksimalkan pengambilan nutrisi yang dapat menunjang pertumbuhan seperti tinggi tanaman.

## Jumlah Daun

Dari data yang telah diperoleh tidak adanya interaksi antara komposisi media tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap jumlah daun tanaman kentang kultivar Granola pada setiap periode pengamatan, akan tetapi pada faktor perlakuan FMA memberikan pengaruh yang nyata secara mandiri pada umur pengamatan 30 dan 60 HST. Analisis rata-rata jumlah daun terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengamatan Jumlah Daun

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Periode pengamatan | | |
| 15 HST | 30 HST | 60 HST |
| Komposisi Media Tanam (T) |  |  |  |
| t1 = kompos (Kontrol) | 10,00 a | 56,73 a | 81,40 a |
| t2 = Kompos dan Arang Sekam 1:1 | 11,08 a | 54,67 a | 82,96 a |
| t3 = Kompos dan Arang Sekam 2:1 | 9,02 a | 60,56 a | 84,17 a |
| t4 = Kompos dan Arang Sekam 3:1 | 11,00 a | 58,13 a | 83,56 a |
| Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (M) | | | |
| m1 = 0 g/Plot (Kontrol) | 9,83 a | 53,25 a | 80,60 ab |
| m2 = 150 g/Plot | 10,56 a | 58,46 ab | 78,31 a |
| m3 = 300 g/Plot | 11,23 a | 55,38 a | 85,54 b |
| m4 = 450 g/Plot | 9,48 a | 63,29 b | 87,62 b |

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf yang serupa menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari data yang didapat pengaruh komposisi media tanam pada semua taraf perlakuan tidak berbeda nyata pada semua periode pengamatan. Diduga pada semua taraf perlakuan mampu memenuhi kebutuhan asupan hara terhadap tanaman seperti N dan P yang berperan dalam pertumbuhan daun sehingga memiliki tingkat pengaruh yang sama terhadap parameter pengamatan jumlah daun.

Sejalan dengan penelitian Firmansyah dkk (2017), bahwa unsur nitrogen dan fosfat sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu pertumbuhan jumlah daun. Dikarenakan adanya unsur N dan P pada kompos dan arang sekam yang berfungsi dalam mensuplai nutrisi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun.

Hasil analisis ragam faktor perlakuan FMA pada periode umur 15 HST memberikan hasil yaitu pada semua taraf faktor perlakuan tidak berbeda nyata. Taraf faktor m1 tidak berbeda nyata dengan taraf faktor m2 dan m3 akan tetapi berbeda nyata dengan taraf faktor m4 Pada periode umur 30 HST. Taraf faktor m2 tidak berbeda nyata dengan taraf faktor m1 akan tetapi berbeda nyata dengan taraf

faktor m3 dan m4 Pada periode umur 60 HST. Pada umur periode 30 dan 60 HST taraf faktor m4 menghasilkan angka rata-rata yang lebih besar daripada taraf faktor lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa pada umur periode ini pertumbuhan daun sangat meningkat dan sudah masuk tahap puncak pertumbuhan yang membutuhkan asupan hara yang cukup banyak. Pada taraf m4 diduga sangat efektif dalam membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman karena pada taraf m4 memiliki kandungan FMA yang cukup tinggi sehingga dapat merangsang serta membantu akar dalam menjangkau dan mengambil nutrisi terutama unsur P dengan maksimal sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan daun.

Sejalan dengan pernyataan Simanungkalit (2001), bahwa dalam proses pembelahan sel daun dan pembentukan daun sangat membutuhkan nutrisi terutama fospor yang dapat memacu proses pertumbuhan tersebut. Serupa halnya dengan pernyataan Setiadi (1990), FMA dapat menyediakan fospor yang tertahan unsur Al dan Fe dengan membentuk hifa eksternal yang sangat halus yang dapat masuk ke dalam tanah secara luas yang mampu meningkatkan pengambilan nutrisi terutama fosfor sehingga dapat memacu pertumbuhan daun.

## Diameter Batang

Dari data yang telah diperoleh tidak adanya interaksi antara komposisi media tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap diameter batang tanaman kentang kultivar Granola pada setiap periode pengamatan, akan tetapi pada perlakuan FMA memberikan pengaruh nyata pada periode pengamatan 45 HST. Nilai rata-rata diameter batang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengamatan Diameter Batang

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Periode pengamatan | | |
| 15 HST | 30 HST | 45 HST |
| Komposisi Media Tanam (T) |  |  |  |
| t1 = kompos (Kontrol) | 0,27 a | 0,53 a | 0,70 a |
| t2 = Kompos dan Arang Sekam 1:1 | 0,31 a | 0,60 a | 0,80 a |
| t3 = Kompos dan Arang Sekam 2:1 | 0,30 a | 0,54 a | 0,77 a |
| t4 = Kompos dan Arang Sekam 3:1 | 0,30 a | 0,61 a | 0,83 a |
| Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (M) | | | |
| m1 = 0 g/Plot (Kontrol) | 0,29 a | 0,54 a | 0,67 a |
| m2 = 150 g/Plot | 0,29 a | 0,56 a | 0,74 ab |
| m3 = 300 g/Plot | 0,29 a | 0,56 a | 0,85 b |
| m4 = 450 g/Plot | 0,30 a | 0,61 a | 0,87 b |

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf yang serupa menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari data yang didapat pengaruh komposisi media tanam semua taraf faktor perlakuan pada semua periode umur pengamatan tidak berbeda nyata. Disebabkan adanya persamaan kandungan hara yang terdapat dalam kompos dan

arang sekam pada semua taraf faktor perlakuan yang menyebabkan adanya pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman kentang.

Sejalan dengan pernyataan Kesaulya (2018), bahwa penggunaan kompos dan arang sekam pada media tanam dapat mendukung peningkatan dalam proses pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel tanaman sehingga pertumbuhan tanaman terutama besar batang dan diameter batang akan meningkat.

Analisis ragam faktor perlakuan FMA pada periode umur pengamatan 15 dan 30 HST tidak berbeda nyata pada semua taraf faktor perlakuan. Periode pengamatan 45 HST taraf faktor m1 tidak berbeda nyata dengan taraf faktor m2 akan tetapi berbeda nyata dengan taraf faktor m3 dan m4. Taraf faktor m4 pada umur 45 HST menunjukkan angka rata-rata lebih tinggi dibanding dengan taraf faktor lainnya. Diduga taraf m4 pada periode umur ini dalam penyerapan unsur hara oleh tanaman sangat maksimal dikarenakan adanya bantuan dari rangsangan FMA yang membantu akar dalam menjangkau dan menyerap hara terutama P dari dalam media tanam yang kemudian disuplai ke seluruh bagian batang sehingga mendukung proses pembesaran sel dan pembentukan batang yang lebih maksimal.

Sejalan dengan pernyataan Gardner dkk (1991), bahwa pemberian FMA pada tanaman dapat membantu meningkatkan kemampuan akar dalam mengambil nutrisi terutama fospor sehingga membantu peningkatan proses fotosintesis yang menghasilkan energi untuk memamcu pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu ukuran batang. Serupa halnya dengan pernyataan Lakitan (2004), bahwa bertambahnya ukuran batang sangat di pengaruhi oleh unsur hara terutama fospor yang mendukung dalam proses pertumbuhan sel tanaman terutama pertumbuhan dan pembentukan batang.

## Jumlah Cabang

Dari data yang telah diperoleh tidak adanya interaksi antara komposisi media tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap jumlah cabang tanaman kentang kultivar Granola dan tidak terdapat pengaruh nyata secara mandiri pada pengamatan 70 hari setelah tanam (HST). Nilai rata-rata jumlah cabang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengamatan Jumlah Cabang

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Periode pengamatan |
| 70 HST |
| Komposisi Media Tanam (T) |  |
| t1 = kompos (Kontrol) | 16,27 a |
| t2 = Kompos dan Arang Sekam 1:1 | 17,25 a |
| t3 = Kompos dan Arang Sekam 2:1 | 17,63 a |
| t4 = Kompos dan Arang Sekam 3:1 | 16,19 a |
| Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (M) | |
| m1 = 0 g/Plot (Kontrol) | 16,71 a |
| m2 = 150 g/Plot | 16,23 a |
| m3 = 300 g/Plot | 17,60 a |
| m4 = 450 g/Plot | 16,79 a |

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf yang serupa menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Dari data yang di dapatkan bahwa komposisi media tanam dan FMA pada semua taraf faktor perlakuan tidak berbeda nyata pada periode umur pengamatan 70 HST. Diduga akibat adanya faktor luar yang menghambat pertumbuhan cabang tanaman kentang salah satunya yaitu organisme pengganggu tanaman yang berdampak buruk bagi tanaman yang dapat menghambat proses perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hama dan penyakit dapat merusak bagian organ-organ penting tanaman seperti akar, batang, daun dan cabang sehingga organ-organ tersebut rusak dan tidak berfungsi dengan maksimal lalu kemudian mati.

Serupa halnya oleh Sembel (2012), organisme pengganggu tanaman menimbulkan kerusakan pada organ tanaman yang menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman. Serupa halnya dengan apa yang disebutkan oleh Budiman dkk (2010), serangga dapat menyerang pada tangkai dan cabang tanaman. Sehingga tangkai dan cabang tanaman terlihat adanya tusukan melingkar berwarna kecokelatan dan lama kelamaan tangkai dan cabang yang terserang akan patah dan mati.

## Luas Daun

Hasil data yang diperoleh tidak terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dan tidak adanya pengaruh nyata pada periode umur 70 hari setelah tanam (HST). Adapun nilai rata-rata luas daun terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengamatan Luas Daun

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Periode pengamatan |
| 70 HST |
| Komposisi Media Tanam (T) |  |
| t1 = kompos (Kontrol) | 191,39 a |
| t2 = Kompos dan Arang Sekam 1:1 | 192,85 a |
| t3 = Kompos dan Arang Sekam 2:1 | 182,22 a |
| t4 = Kompos dan Arang Sekam 3:1 | 161,31 a |
| Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (M) | |
| m1 = 0 g/Plot (Kontrol) | 170,82 a |
| m2 = 150 g/Plot | 178,89 a |
| m3 = 300 g/Plot | 183,33 a |
| m4 = 450 g/Plot | 194,72 a |

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf yang serupa menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil data yang didapat yaitu komposisi media tanam dan FMA pada semua taraf faktor perlakuan tidak berbeda nyata pada periode pengamatan 70 HST. Diduga faktor usia tanaman yang sudah tua menyebabkan daun tidak dapat berfungsi dengan maksimal dalam melakukan fotosintesis sehingga menghambat proses pertumbuhan luas daun tanaman.

Sejalan dengan apa yang disebutkan oleh Musyarofah dkk (2007), umur tanaman yang semakin tua berpengaruh terhadap kemampuan tanaman dalam berfotosintesis sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Hal serupa dengan pernyataan Hamdani dkk (2019), bahwa kandungan klorofil berhubungan dengan luas daun. Jika kandungan klorofil pada daun berkurang maka kemampuan daun untuk melakukan fotosintesis akan mengalami penurunan sehingga berdampak pada pertumbuhan luas daun.

## Panjang Akar

Dari data yang telah diperoleh tidak adanya interaksi antara komposisi media tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada panjang akar kentang kultivar Granola pada periode pengamatan 80 hari setelah tanam (HST), akan tetapi pada faktor FMA memberikan pengaruh yang nyata secara mandiri pada periode pengamatan 80 HST. Adapun nilai rata-rata panjang akar terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengamatan Panjang Akar

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Periode pengamatan |
| 80 HST |
| Komposisi Media Tanam (T) |  |
| t1 = kompos (Kontrol) | 19,50 a |
| t2 = Kompos dan Arang Sekam 1:1 | 19,25 a |
| t3 = Kompos dan Arang Sekam 2:1 | 20,88 a |
| t4 = Kompos dan Arang Sekam 3:1 | 20,25 a |
| Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (M) | |
| m1 = 0 g/Plot (Kontrol) | 17,63 a |
| m2 = 150 g/Plot | 20,38 b |
| m3 = 300 g/Plot | 20,25 b |
| m4 = 450 g/Plot | 21,63 b |

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf yang serupa menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil data yang didapat pada pengaruh komposisi media tanam menunjukkan semua taraf faktor perlakuan tidak berbeda nyata pada pengamatan 80 HST. Pemberian kompos secara tunggal maupun kombinasi kompos dan arang sekam menghasilkan nilai rata-rata panjang akar yang sama. Diduga karena mempunyai daya menyerap dan menahan air serta sirkulasi udara cukup baik sehingga pertumbuhan dan perkembanagn akar tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Serupa halnya dengan apa yang disebutkan oleh Agustin dkk (2014), penggunaan arang sekam pada media tanam dapat membantu akar dalam tumbuh dan berkembang dengan optimal karena arang sekam memiliki ruang udara dan pori-pori yang cukup tinggi.

Dari data yang diperoleh yaitu FMA taraf m1 berbeda nyata dengan taraf faktor m2, m3 dan m4. Hal ini diduga pada taraf faktor m1 tidak dapat memberikan pengaruh yang signifikan dalam merangsang pemanjangan akar karena pada taraf faktor m1 tidak adanya pemberian FMA pada media tanam. Taraf faktor m4 menghasilkan angka rata-rata yang besar dibanding nilai taraf faktor lainnya. Diduga proses pemanjangan akar sangat dipengaruhi oleh FMA yang dapat merangsang akar untuk tumbuh dan berkembang lebih panjang.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Wicaksono (2014), pemanjangan akar oleh infeksi FMA berdampak pada meningkatnya kemampuan akar dalam perluasan atau penjangkauan area pengambilan nutrisi yang dapat memacu pemanjangan ukuran akar tanaman. Serupa halnya dengan pernyataan Prihastuti (2007), bahwa terbentuknya hifa FMA pada perakaran tanaman dapat memacu system akar dan proses pemanjangan akar tanaman karena proses perluasan pengambilan nutrisi akan semakin tinggi.

## Infeksi Akar

Dari data yang diperoleh tidak adanya interaksi antara komposisi media tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada infeksi akar kentang kultivar Granola pada periode pengamatan 85 hari setelah tanam (HST), akan tetapi pada faktor perlakuan FMA memberikan pengaruh yang nyata secara mandiri pada periode pengamatan 85 HST. Adapun nilai rata-rata infeksi akar terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengamatan Infeksi Akar

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Periode pengamatan |
| 85 HST |
| Komposisi Media Tanam (T) |  |
| t1 = kompos (Kontrol) | 62,50 a |
| t2 = Kompos dan Arang Sekam 1:1 | 70,00 a |
| t3 = Kompos dan Arang Sekam 2:1 | 55,00 a |
| t4 = Kompos dan Arang Sekam 3:1 | 52,50 a |
| Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular (M) | |
| m1 = 0 g/Plot (Kontrol) | 25,00 a |
| m2 = 150 g/Plot | 57,50 b |
| m3 = 300 g/Plot | 70,00 bc |
| m4 = 450 g/Plot | 87,50 c |

Keterangan : Nilai rata-rata dengan huruf yang serupa menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

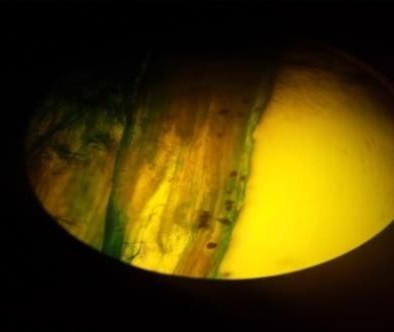
Hasil data pada pengaruh komposisi media tanam menunjukkan semua taraf faktor perlakuan tidak berbeda nyata. Diduga FMA dapat tumbuh dengan baik pada semua perlakuan komposisi media tanam yang diberikan. Spora FMA berkembang dan bertumbuh dengan baik pada media tanam yang digunakan karena memakai bahan-bahan organik seperti kompos dan arang sekam yang baik untuk mendukung perkembangan Fungi FMA. Sejalan dengan apa yang disebutkan oleh Cecep (2013), bahwa aplikasi FMA dengan pemberian bahan organik membantu pertumbuhan dan perkembangan FMA. Serupa halnya dengan pernyataan Vaidya dkk (2007), bahwa senyawa-senyawa yang terkandung di dalam bahan organik dapat memacu proses infeksi akar oleh FMA serta mendukung pertumbuhan spora dan pertumbuhan FMA.

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh dosis FMA taraf faktor m1 berbeda nyata dengan taraf faktor m2, m3 dan m4 sedangkan taraf m2 berbeda nyata dengan taraf m4. Taraf faktor m4 menunjukkan angka rata-rata lebih besar dibanding taraf faktor perlakuan lainnya. Disebabkan karena tingkat pemberian dosis FMA yang tinggi pada perlakuan m4 mampu menginfeksi akar lebih baik dan efektif.

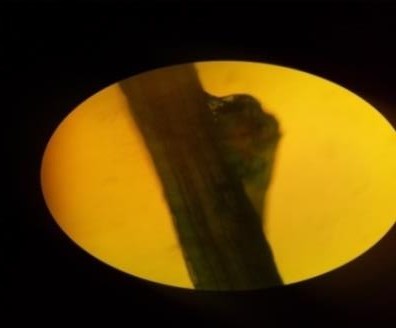
Serupa halnya dengan apa yang dijelaskan oleh Hadianur dkk (2016), menunjukkan bahwa perlakuan FMA pada tanaman berperan sangat baik dalam proses kolonisasi akar. Akar yang terinfeksi FMA dan membentuk hifa eksternal

akan mampu mengganti peran akar dalam mengambil nutrisi di dalam tanah dengan maksimal sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman lebih maksimal.

Serupa halnya dengan pernyataan Rossiana (2003), kemampuan FMA dalam memaksimalkan pengambilan unsur hara berhubungan erat dengan tingkat persentase infeksi FMA, semakin tinggi pemberian dan infeksi FMA pada akar maka semakin tinggi pula proses penyerapan nutrisi pada tanaman. Hal ini didukung dengan pernyataan Fitriyah (2012) bahwa pertumbuhan spora dan tingkat infeksi FMA sangat di pengaruhi oleh tingkat pemberian FMA yang diberikan pada tanaman semakin tinggi pemberian FMA maka akan semakin cepat proses pertumbuhan spora dan infeksi FMA pada akar.



Gambar 1. Akar Terinfeksi FMA Sumber : Penelitian Pribadi, (2020)



Gambar 2. Akar Tidak Terinfeksi FMA, Sumber : Penelitian Pribadi, (2020)

Ciri-ciri akar yang terinfeksi oleh FMA yaitu ditandai dengan adanya bercak-bercak hitam pada akar tanaman. Selain adanya bercak hitam pada akar, infeksi FMA dapat dilihat adanya hifa-hifa eksternal yang sangat halus pada akar tanaman.

# Pengamatan Penunjang

## Hama Serangga

Hasil data yang diperoleh yaitu terdapat hama serangga menyerang tanaman percobaan. Di bawah ini adalah beberapa hama serangga yang menyerang tanaman percobaan.



Gambar 3. *Empoasca* Sp.

Sumber : Penelitian Pribadi, (2020)



Gambar 4. *Spodoptera litura*

Sumber : Penelitian Pribadi, (2020

Serangan *Empoasca* Sp. menyerang bagian batang dan pinggir daun tanaman sehingga daun menjadi keriting bila tidak ditangani akan menyebabkan kematian pada daun. Sedangkan *Spodoptera litura* menyerang bagian daun dengan cara memakannya sehingga sebagian daun menghilang.

## Penyakit Tanaman

Selama penelitian terdapat beberapa patogen yang menyerang tanaman percobaan ditandai dengan adanya kerusakan di beberapa bagian organ tanaman. Di bawah ini adalah beberapa penyakit yang menyerang tanaman percobaan.

Gambar 5. *Phytopthora infestans*

Sumber : Penelitian Pribadi, (2020)

Gambar 6. *Alternaria solani*

Sumber : Penelitian Pribadi, (2020)

Penyakit ini menyerang organ-organ tanaman seperti daun, batang dan cabang. Gejalanya berupa bercak-bercak berwarna cokelat pada daun dan busuk pada batang dan cabang tanaman dan bila dibiarkan akan menyebabkan kerusakan hingga kematian pada tanaman.

## Gulma

Hasil data yang diperoleh yaitu terdapat gulma yang tumbuh di sekitar

tanaman percobaan yang menyebabkan adanya persaingan dalam penyerapan unsur hara salah satunya yaitu gulma *Ludwigia perenis* dan *Paspalum conjugatan*.

# Kesimpulan

1. Tidak adanya interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dengan perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada semua parameter pengamatan terhadap pertumbuhan benih kentang G0.
2. Terdapat pengaruh mandiri perlakuan pemberian FMA pada tinggi tanaman 30 HST, jumlah daun 30 dan 60 HST, diameter batang 45 HST, panjang akar dan pengamatan infeksi akar pada pertumbuhan benih kentang G0. Pada komposisi media tanam tidak terdapat pengaruh yang nyata secara mandiri pada semua parameter pengamatan terhadap pertumbuhan benih kentang G0.

# Daftar Pustaka

Agustin DA, Riniarti M, Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam sebagai media sapih untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari* 2 (3): 49-58.

Astiko, W. 2009. *Wahyu Astiko : Pengaruh Paket Pemupukan Berwawasan Lingkungan Wahyu Astiko : Pengaruh Paket Pemupukan Berwawasan Lingkungan*. 115–122.

Azima, N. S. ∙, Nuraini, A., Sumadi, & Hamdani, J. S. 2017. Respons Pertumbuhan Dan Hasil Benih Kentang G0 Di Dataran Medium Terhadap Waktu Dan Cara Aplikasi Paklobutrazol (Growth And Yield Respons Of G0 Potato Seed To Times And Methods Of Paclobutrazol Applicatıon In Moderate Altitude). *Jurnal Kultivasi*, *16*(2), 313–319.

Badan Pusat Statistik, 2017. *Statistik Tanaman Sayuran Dan Buah -Buahan Semusim*, Statistics Of Seasonal Vegetable Fruit Plants Indonesia.

Budiman, A. . D. T. S., M.Tulung, V. M., M.Meray, M. Ratulangi, M., Hamming,

G. C. Dan, & Shepard, B. M. 2010. *Biologi Dan Tingkat Serangan Nesidiocoris Tenuis Reuter Pada Tanaman Tomat Di Sulawesi Utara. Eugenia 16(1): 1 -12.*

Ermayanti, Astiko, W., & Nikmatullah, A. 2015. Efektivitas Pupuk Organik Dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Benih Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Crop Agro.*

Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (Solanum melongena L.). *Jurnal Hortikultura*, *27*(1), 69.

Fitriyah, E. 2012. *Pengaruh Mikoriza Dan Umur Benih Terhadap Derajat Infeksi, Serapan P, Pertumbuhan Dan Hasil Padi (Oryza Sativa* L*.) Dengan Metode SRI (System Of Rice Intensification). Majalah Ilmiah Solusi Unsika 10 (22) : 1-11 Ed.*

Gardner FP, Pearce RB, And M. R. 1991. *Physiology Of Crop Plants.*

*Diterjemahkan Oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.*

Gomez, K. A. & Gomez, A. A. 2010. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian (Kedua). Jakarta: UI Pres.*

Hadianur, H., Syafruddin, S., & Kesumawati, E. 2016. Pengaruh Jenis Fungi Mikoriza Arbuscular Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, *20*(3), 126–134.

Hamdani, J. S., Dewi, T. P., & Sutari, W. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Waktu Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Benih Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) G2 Kultivar Medians Di Dataran Medium Jatinangor. *Kultivasi*, *18*(2), 875–881.

Hidayat, C. 2013. Sinergisme Fungi Mikoriza Arbuskula Dan Mycorrhiza Helper Bacteria Dalam Meningkatkan Stabilitas Agregat Tanah, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kentang Pada Takaran Bahan Organik Berbeda. *Ijas*, Vol. 3, Pp. 78–82.

Kusmarwiyah, R., & Sri Erni. 2011. Pengaruh Media Tumbuh Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.). *Jurnal Crop Agro*, *4 No.2*(2), 7–12.

Lakitan, B. 1995. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persero.

Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada.*

*Jakarta.*

Musyarofah, N., Susanto, S., Aziz, S. A., & Kartosoewarno, S. 2007. Respon Tanaman Pegagan (*Centella Asiatica* L. Urban) Terhadap Pemberian Pupuk Alami Di Bawah Naungan. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal Of Agronomy)*, *35*(3), 217–224.

Prayudyaningsih, R., & Sari, R. 2016. Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Dan Kompos Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Semai Jati (*Tectona Grandis Linn* F.) Pada Media Tanah Bekas Tambang Kapur. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, *5*(1), 37–46.

Prihastuti. 2007. Isolasi dan Karakterisa Mikoriza Vesikuler- Arbuskuler Di Lahan Kering Masam, Lampung Tengah. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian (99-106), 2007. Jalan Raya Kendalpayak, Kotak Pos 66, Malang.

Rossiana, N. 2003. Penurunan Kandungan Logam Berat dan Pertumbuhan Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria* . (Nielsen)) Bermikoriza dalam Medium Limbah Lumpur Minyak Hasil Ekstraksi. Universitas. Padjajaran: Bandung.

Saban, R., Kesaulya, H., & Nendissa, J. I. 2018. Pengaruh Aplikasi Biostimulan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, *14*(1), 41–46.

Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Bandung: Pustaka Buana.

Sayaka, B., & Hestina, J. 2011. Kendala Adopsi Benih Bersertifikat Untuk Usahatani Kentang. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *29*(1), 27.

Sembel, D. T. 2012. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Manado.*

Setiadi, Y. 1990. *Mengenal Fungi Mikoriza Dan Prospek Aplikasinya Sebagai Pupuk Biologis Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kualitas Semai Tanaman Kehutanan. "System Produksi Bibit Sevara Missal”, 18- 19 September 1996. Bogor.*

Simanungkalit, R. D. M. 2001. *Aplikasi Pupuk Hayati Dan Pupuk Kimia; Suatu Pendekatan Terpadu. Bul Agrobiol 4:56-61.*

Supriyanto, F. F. 2010. *Pemanfaatan Arang Sekam Untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (Anthocephalus Cadamba (Roxb.) Miq) Pada Media Subsoil*.

Talanca, H. 2010. Status Cendawan Mikoriza Vesikular-Arbuskular (MVA) Pada Tanaman. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 353–357.

Vaidya, G.S., K. Shrestha, B. R. Khadge, N.C. Johnson, And H. W. 2007. *Organic Matter Stimulates Bacteria And Arbuscular Mycorrhizal Fungi In Bauhinia Purpurea And Leucaena Diversifolia Plantation And Eroded Slopes In Nepal. Restoration Ecology. 16(1):79-87.*

Wicaksono, M. I., Rahayu, M., & Samanhudi, S. 2014. Pengaruh Pemberian Mikoriza Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bawang Putih. *Caraka Tani: Journal Of Sustainable Agriculture*, *29*(1), 35.

.