

APLIKASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) ASAL RIZOSFER TANAMAN HIAS DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor*)

Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) Application from the Rhizosphere of Ornamental Plants as Biofertilizer to Enhance the Growth of Sorghum (Sorghum bicolor)

Fahrizal Hazra^{1)*}, Risa Rosita²⁾, dan Rizky Tri Fadhilla Br Siregar¹⁾

¹⁾Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB University, Bogor, Indonesia

²⁾SEAMEO BIOTROP, Bogor, Indonesia

ABSTRACT

The low productivity of sorghum in Indonesia encourages the use of sustainable cultivation. This study aims to determine the distribution of FMA spores on selected ornamental plants, analyze the effect of culture trapping inoculation on spore density, and the effect of FMA application on sorghum plant growth. The study was conducted from January to June 2025, including the identification of FMA spore distribution on 14 ornamental plants, analysis of trapping culture on spore density, and the effect of FMA application on sorghum growth. A Complete Randomized Factorial Design (CRFD) was used with factors of mycorrhiza application (without/with) and growing medium composition (BIOPOS, rice husk, zeolite, and their combinations). Plant height and number of leaves were observed on day 30 after sowing (DAS), analyzed using ANOVA and DMRT ($\alpha=5\%$). The results showed that ornamental plants of *Bougainvillea* (*Bougainvillea* sp.) had the highest FMA spore density, with 14 ornamental plants dominated by the genera *Glomus* (69.23%) and *Acaulospora* (30.77%). Trapping culture on ornamental plants of *Kemuning* (*Murraya paniculata*) (L.) (Rutaceae) produced the highest spore density (429 spores per 10 g soil), making it a potential inoculum source. The application of mycorrhizae and soil medium composition significantly enhanced sorghum growth. The interaction between mycorrhiza and BIOPOS (A2K1) yielded the best growth (height 60.02 cm; 5.50 leaves), far exceeding the treatment without mycorrhiza. FMA from the rhizosphere of ornamental plants has great potential to enhance sorghum growth, especially when combined with suitable growing media such as BIOPOS, supporting sustainable sorghum cultivation.

Keywords: arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), trapping culture

ABSTRAK

Produktivitas sorgum di Indonesia yang masih rendah mendorong pemanfaatan budidaya berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan mengetahui sebaran spora FMA pada tanaman hias yang diseleksi, menganalisis pengaruh inokulasi kultur trapping terhadap kepadatan spora dan pengaruh pemberian FMA terhadap pertumbuhan tanaman sorgum. Studi dilakukan Januari-Juni 2025, meliputi identifikasi sebaran spora FMA pada 14 tanaman hias, analisis kultur trapping terhadap kepadatan spora, dan pengaruh aplikasi FMA pada pertumbuhan sorgum. Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) digunakan dengan faktor aplikasi mikoriza (tanpa/dengan) dan komposisi media tanam (BIOPOS, sekam, zeolit, dan kombinasinya). Parameter tinggi tanaman dan jumlah daun diamati pada hari ke-30 HST, dianalisis dengan ANOVA dan DMRT ($\alpha=5\%$). Hasil menunjukkan tanaman hias *Bugenvil* (*Bougainvillea* sp.) memiliki kepadatan spora FMA tertinggi, dari 14 tanaman hias dominasi genus *Glomus* (69.23%) dan *Acaulospora* (30.77%). Kultur trapping pada tanaman hias *Kemuning* (*Murraya paniculata*) (L.) (Rutaceae) menghasilkan kepadatan spora tertinggi (429 spora per 10 g tanah), menjadikannya sumber inokulum potensial. Aplikasi mikoriza dan komposisi media tanam secara signifikan meningkatkan pertumbuhan sorgum. Interaksi mikoriza dengan BIOPOS (A2K1) memberikan pertumbuhan terbaik (tinggi 60.02 cm; 5.50 helai daun), jauh melampaui perlakuan tanpa mikoriza. FMA dari rizosfer tanaman hias berpotensi besar meningkatkan pertumbuhan sorgum, terutama dikombinasikan dengan media tanam yang sesuai seperti BIOPOS, mendukung budidaya sorgum berkelanjutan.

Kata kunci: fungi mikoriza arbuskula (FMA), kultur trapping

PENDAHULUAN

Sorgum (*Sorghum bicolor*) merupakan tanaman biji-bijian yang berpotensi tinggi sebagai sumber pangan alternatif di Indonesia. Tanaman ini dikenal memiliki daya adaptasi yang luar biasa terhadap lahan kering dan kondisi iklim yang kurang ideal, serta dapat tumbuh di berbagai jenis tanah (Putri *et al.*, 2023). Selain sebagai bahan pangan, sorgum juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri bioenergi (Ananda *et al.*, 2020).

Namun demikian, produktivitas sorgum di Indonesia masih tergolong rendah, hanya mencapai 6,172 ton dengan luas tanam 2,300 ha (Fadhli *et al.*, 2022), dan masih belum banyak dibudidayakan secara luas oleh petani karena keterbatasan informasi teknis dan pendampingan budidaya (Kurniasari dan Sulistyono, 2023).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas sorgum secara berkelanjutan tanpa merusak lingkungan adalah melalui pemanfaatan fungi mikoriza arbuskula (FMA). Fungi mikoriza arbuskula merupakan

^{*}) Penulis Korespondensi: Telp. +6285695768399; Email: fhazra2011@yahoo.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.29244/jitl.27.2.95-101>

jenis endomikoriza yang bersimbiosis dengan akar tanaman dan dapat ditemukan pada sekitar 80% spesies tanaman (Khairiyah *et al.*, 2022). Interaksi simbiosis FMA dan tanaman inang sangat ditentukan oleh kesesuaian simbiosis antara fungi dengan inang tanaman pada sistem perakaran (Rosita, 2021). Simbiosis mutualistik antara FMA dan tanaman inang berperan penting dalam meningkatkan penyerapan unsur hara, terutama fosfor (P), nitrogen (N), dan air (Widyati, 2017). Fungi mikoriza arbuskula juga mampu menghasilkan enzim yang melarutkan unsur hara terikat, membentuk hifa eksternal yang memperluas jangkauan akar, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres biotik dan abiotik (Pohan, 2025).

Kebutuhan akan sumber inokulum FMA yang efisien dan ramah lingkungan dapat dipenuhi melalui eksplorasi rizosfer tanaman hias. Rizosfer tanaman hias diketahui memiliki komunitas mikroba tanah yang beragam (Budi *et al.*, 2024). Lingkungan perakaran tanaman hias cenderung stabil dan mendukung sporulasi FMA, sehingga potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber inokulum alternatif. Teknik kultur trapping dapat digunakan untuk memperbanyak spora FMA dari rizosfer tanaman hias dengan bantuan tanaman inang (Nurhayati, 2019).

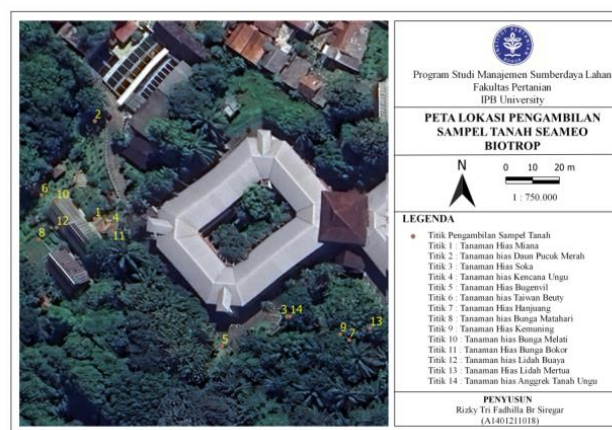
Aplikasi FMA dari sumber-sumber alami seperti tanaman hias tidak hanya dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman, tetapi juga berkontribusi terhadap efisiensi penggunaan pupuk, khususnya fosfat, serta memperbaiki kesehatan tanah. Studi terdahulu menunjukkan bahwa kombinasi pupuk hayati berbasis FMA dengan pupuk anorganik mampu meningkatkan parameter pertumbuhan pada berbagai jenis tanaman (Hazra *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penting dilakukan pengujian lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitas FMA asal rizosfer tanaman hias terhadap pertumbuhan tanaman sorgum, sebagai pendekatan untuk mendukung sistem pertanian yang berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah rizosfer tanaman hias, benih sorgum (*Sorghum bicolor*), zeolit, BIOPOS (kompos), sekam, larutan glukosa 20%, larutan PVLG, serta air steril. Lokasi penelitian dilakukan di laboratorium lanskap manajemen (BLM) SEAMEO BIOTROP dan rumah kaca SEAMEO BIOTROP. Alat yang digunakan satu set saringan basah (425 µm, 212 µm, 106 µm, 63 µm), mikroskop, sentrifugasi, pot plastik, *tray* semai, alat ukur pertumbuhan tanaman, serta perlengkapan laboratorium lainnya.

Pengambilan sampel tanaman hias

Penentuan tanaman hias berpotensi sebagai sumber inokulum mikoriza didasarkan pada kepadatan sporanya, sesuai dengan Hazra *et al.* (2025). Pembuatan peta lokasi pengambilan sampel (Gambar 1) dilakukan dengan *avenza* untuk mendapatkan koordinat keempat belas tanaman hias kemudian diolah dengan aplikasi *Quantum GIS 3.22.11*.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel tanah di SEAMEO BIOTROP

Sampling dilaksanakan secara purposif mengacu pada koordinat keempat belas tanaman hias. Tanaman hias yang disampling yaitu tanaman hias miana, daun pucuk merah, soka, kencana ungu, bugenvil, taiwan beauty, hanjuang, bunga matahari, kemuning, bunga melati, bunga bokor, lidah buaya, lidah mertua, dan anggrek tanah ungu. Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa tanah yang diambil benar-benar berasal dari lingkungan yang memiliki potensi tinggi untuk mendukung pertumbuhan FMA. Pengambilan sampel tanah pada setiap tanaman hias dilakukan pada 5 titik di sekitar perakaran (rizosfer) tanaman hias. Masing-masing titik, diambil tanah sebanyak 50 g dengan kedalaman sekitar 10-15 cm dari permukaan tanah. Dengan demikian, sampel yang diperoleh pada satu tanaman hias merupakan gabungan dari lima titik pengambilan di sekitar rizosfer tanaman tersebut. Sampel disimpan dalam wadah steril dan diberi label sesuai lokasi serta kondisi lingkungan.

Isolasi spora dilakukan dengan metode tuang-saring basah dan sentrifugasi dengan larutan glukosa 20% (Brundrett *et al.*, 1996). Spora diamati di bawah mikroskop dan dikarakterisasi berdasarkan morfologi (warna, ukuran, dinding spora, dan hifa). Data dianalisis untuk menentukan kepadatan spora, keragaman genus, dan kelimpahan relatif menggunakan rumus:

$$\text{Kepadatan spora (spora per g)} = \frac{\text{Jumlah spora}}{\text{Berat tanah (100 g)}}$$

Keragaman spora = Banyaknya genus spora FMA yang ditemukan

$$\text{Kelimpahan relatif (\%)} = \frac{\text{Jumlah spora suatu genus}}{\text{Total spora}} \times 100\%$$

Kultur trapping spora FMA

Spora yang memenuhi persyaratan dengan berjumlah 10 spora pada tanaman hias dilakukan inokulasi ke media zeolit steril menggunakan tanaman inang sorgum. Setelah 2 minggu, tanaman dipindahkan ke pot berisi 300 g zeolit untuk kultur *trapping* selama 2 bulan. Selanjutnya, spora hasil *trapping* dihitung kembali untuk menentukan kepadatan akhir dan memilih sumber inokulum terbaik.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan 2 faktor yaitu faktor pertama aplikasi mikoriza dan faktor kedua perbandingan komposisi media tanam berjumlah 12 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga total satuan percobaan adalah 48 polybag. Perlakuan pada penelitian ini antara lain, A1K1 (Tanpa mikoriza, BIOPOS); A1K2 (Tanpa mikoriza, Sekam); A1K3 (Tanpa mikoriza, Zeolit); A1K4 (Tanpa mikoriza, 50% BIOPOS + 50% Sekam); A1K5 (Tanpa mikoriza, 50% BIOPOS + 50% Zeolit); A1K6 (Tanpa mikoriza, 50% Sekam + 50% Zeolit); A1K7 (Dengan mikoriza, BIOPOS); A1K8 (Dengan mikoriza, Sekam); A1K9 (Dengan mikoriza, Zeolit); A1K10 (Dengan mikoriza 50% BIOPOS + 50% Sekam); A1K11 (Dengan mikoriza, 50% BIOPOS + 50% Zeolit); A1K12 (Dengan mikoriza, 50% Sekam + 50% Zeolit).

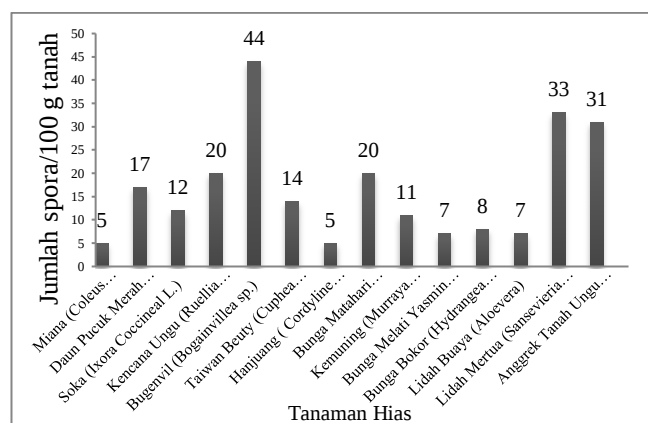
Pengamatan dan analisis data

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) pada 30 hari setelah tanam (HST). Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5% menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan spora FMA pada tanaman hias

Kepadatan spora dipengaruhi beberapa fakto, seperti pH tanah dan kandungan unsur hara tanah, khususnya unsur P di dalam tanah (Budi *et al.*, 2024). Hasil pengamatan kepadatan spora pada 14 tanaman hias asal rizosfer menunjukkan jumlah spora yang ditemukan sangat bervariasi (Gambar 1).



Gambar 2. Kepadatan spora per 100 g sampel tanah

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa tanaman hias Bugenvil (*Bougainvillea sp.*) merupakan tanaman yang responsif terhadap FMA. Menurut Purwati *et al.* (2019) Hal ini dipengaruhi oleh faktor-faktor luar yang berkaitan dengan kondisi lingkungan dan kesuburan tanah. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan kepadatan spora pada rizosfer tanaman hias yang diteliti. Spora lebih banyak ditemukan pada daerah kering dibandingkan dengan daerah yang basah (Samsi *et al.*, 2017).

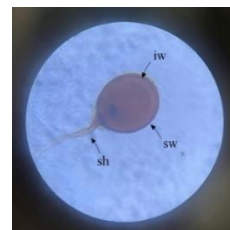
Kondisi lingkungan pada lokasi penelitian didominasi oleh iklim tropis basah dengan curah hujan tahunan tinggi dan kelembaban relatif >70%. Namun, terdapat variasi kondisi spora di sekitar tanaman hias, terutama perbedaan intensitas cahaya, dan kelembaban tanah. Beberapa titik sampling berada pada area dengan tanah yang relatif kering, sementara titik lain berada di lokasi teduh dengan kelembaban lebih tinggi akibat akumulasi air hujan.

Keragaman spora FMA pada tanaman hias

Zhao *et al.* (2017), menyatakan bahwa pada habitat yang berbeda dapat mengakibatkan perbedaan keragaman FMA. Keragaman genus mikoriza dapat dipengaruhi oleh perbedaan ekosistem dan keragaman jenis vegetasi di suatu lokasi (Budi *et al.*, 2024). Berdasarkan hasil keragaman spora (Tabel 1), beberapa tanaman hias memiliki keragaman spora yang sama dan ada juga yang berbeda. Spora yang ditemukan yaitu *Glomus* dan *Acaulospora*. Menurut Budi *et al.* (2024), keragaman genus mikoriza dapat dipengaruhi oleh perbedaan ekosistem dan keragaman jenis vegetasi di suatu lokasi. Keragaman spora FMA akan berkurang dengan tingginya tingkat gangguan lahan (Zhao *et al.*, 2017).

Glomus

Glomus yang ditemukan memiliki bentuk sub globos dan terdapat subtending hifa yang merupakan ciri utama *Glomus* (Gambar 3). Genus ini memiliki dinding spora luar yang tebal dan berlapis-lapis (Susanti *et al.*, 2023).



Gambar 3. Morfologi spora *Glomus* perbesaran 40x. sw: dinding spora luar, iw: dinding spora dalam, dan sh: subtending hifa

Acaulospora

Acaulospora memiliki dinding spora terluar yang tebal, sedangkan dinding spora bagian dalam tipis. *Acaulospora* dapat dikenali dengan adanya cycatric dan ornamen pada dinding spora (Gambar 4). Spora *Acaulospora* terbentuk dari *sporiferous saccule* yang merupakan perluasan dari hifa terminal (Susanti *et al.*, 2023).



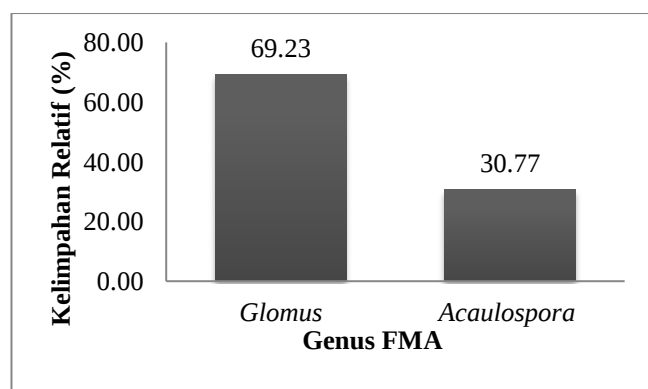
Gambar 4. Morfologi spora *Acaulospora* perbesaran 40x. sw: dinding spora luar, os: ornamen spora

Tabel 1. Keragaman FMA pada tanaman hias

Tanaman Hias	Jumlah genus
Miana (<i>Coleus scutellarioides</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i>)	1 (<i>Acaulospora</i>)
Soka (<i>Ixora coccinea</i> L.)	1 (<i>Acaulospora</i>)
Kencana Ungu (<i>Ruellia tuberosa</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Bugenvil (<i>Bougainvillea</i> sp.)	2 (<i>Glomus</i> , <i>Acaulospora</i>)
Taiwan Beuty (<i>Cuphea hyssopifolia kunth</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Hanjuang (<i>Cordyline fruticosa</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Bunga Matahari (<i>Helianthus annuus</i> L.)	1 (<i>Acaulospora</i>)
Kemuning (<i>Murraya paniculata</i>) (L.) (<i>rutaceae</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Bunga Melati Yasmin (<i>Wrightia antidysenterica</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Bunga Bokor (<i>Hydrangea macrophylla</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Lidah Mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i>)	1 (<i>Glomus</i>)
Anggrek Tanah Ungu (<i>Spathoglottis plicata</i>)	2 (<i>Glomus</i> , <i>Acaulospora</i>)

Kelimpahan spora FMA pada tanaman hias

Kelimpahan relatif (Gambar 5) pada tanaman hias menunjukkan bahwa *Glomus* mendominasi, yaitu sebesar 69.23%, dibandingkan *Acaulospora* yang hanya 30.77%. Menurut Wanda *et al.* (2015), Spora *Glomus* merupakan jenis spora yang paling dominan ditemukan pada beberapa ekosistem, karena jenis FMA ini memiliki kisaran inang yang luas. Hal ini menunjukkan bahwa *Glomus* memiliki tingkat penyebaran dan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan yang ekstrim dibandingkan dengan *Acaulospora*. *Glomus* memiliki kemampuan simbiosis dan adaptasi yang lebih luas terhadap kondisi setempat. *Glomus* juga toleran terhadap lingkungan yang ekstrim (Yuwati dan Putri, 2020).



Gambar 5. Kelimpahan relatif pada tanaman hias

Efektivitas kultur *trapping*

Kultur *trapping* berhasil meningkatkan jumlah spora secara signifikan (Tabel 2). Kepadatan spora akhir

tertinggi diperoleh dari rizosfer tanaman Kemuning (*Murraya paniculata*) (L.) (*rutaceae*) yang diinokulasi dengan *Glomus*, mencapai 429 spora per 10 g tanah. Hal ini menunjukkan efisiensi kultur *trapping* dalam memperbanyak spora, khususnya bila didukung oleh inang yang sesuai dan kondisi lingkungan yang mendukung (Nurhayati, 2019).

Keberhasilan kultur *trapping* dipengaruhi oleh interaksi antara jenis FMA dan tanaman inang. Meskipun *Glomus* digunakan secara umum, variasi antar spesies dalam genus tersebut menyebabkan perbedaan dalam kolonisasi dan sporulasi (Muryati *et al.*, 2016). Oleh karena itu, pemilihan jenis spora dan tanaman inang yang kompatibel penting untuk optimalisasi inokulum.

Pengaruh aplikasi FMA terhadap pertumbuhan sorgum

Berdasarkan hasil two-way ANOVA pada (Tabel 3) menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza, komposisi media tanam, serta interaksi keduanya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman pada 30 HST (Hari Setelah Tanam). Pada variabel tinggi tanaman, aplikasi mikoriza memberikan pengaruh nyata ($F = 5.894$; $p = 0.020$), demikian pula komposisi media tanam ($F = 6.379$; $p = 0.000$), dan interaksi antara keduanya ($F = 7.186$; $p = 0.000$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya faktor tunggal aplikasi mikoriza atau perbandingan komposisi media tanam yang berpengaruh signifikan, tetapi kombinasi keduanya memberikan respons pertumbuhan yang lebih optimal (Tabel 4). Hasil yang serupa juga ditemukan pada variabel jumlah daun (Lampiran 7). Aplikasi mikoriza ($F = 4.742$; $\text{Sig} = 0.036$), komposisi media tanam ($F = 4.510$; $\text{Sig} = 0.003$), dan interaksinya ($F = 4.974$; $\text{Sig} = 0.001$) menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Tabel 2. Kepadatan spora setelah di inokulasi 2 bulan

Tanaman Hias	Jumlah spora FMA awal inokulasi	Kepadatan Spora FMA/10 g tanah (akhir)
Soka (<i>Ixora coccinea</i> L.)	3	371
Kencana Ungu (<i>Ruellia tuberosa</i>)	3	194
Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i>)	3	173
Bugenvil (<i>Bougainvillea</i> sp.)	3	264
Bugenvil (<i>Bougainvillea</i> sp.)	3	342
Anggrek Tanah Ungu (<i>Spathoglottis plicata</i>)	3	110
Anggrek Tanah Ungu (<i>Spathoglottis plicata</i>)	3	192
Kemuning (<i>Murraya paniculata</i>) (L.) (<i>rutaceae</i>)	3	429
Bunga Matahari (<i>Helianthus annuus</i> L.)	3	195
Taiwan Beuty (<i>Cuphea hyssopifolia kunth</i>)	3	240
Lidah Mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i>)	3	203

Tabel 3. Rekapitulasi analisis ragam berdasarkan two-way ANOVA

Parameter	Hasil Sidik Ragam		
	A	K	AK
Tinggi Tanaman	*	*	*
Jumlah Daun	*	*	*

Keterangan: A = Aplikasi mikoriza, K = Komposisi media tanam, AK = interaksi faktor A dengan K, * = berpengaruh nyata pada taraf α 5% atau selang kepercayaan 95%.

Interaksi antara aplikasi mikoriza dan komposisi media tanam menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sorgum, khususnya pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengaruh ini menegaskan bahwa efektivitas mikoriza sangat dipengaruhi oleh jenis media tanam yang digunakan. Sebaliknya, keberadaan dan aktivitas mikoriza juga dapat mempengaruhi sifat media tanam. Artinya, terdapat hubungan timbal balik antara mikoriza dan media tanam. Kondisi media tanam yang mendukung perkembangan fungi mikoriza arbuskula umumnya adalah media yang gembur, memiliki aerasi dan drainase baik, serta tidak terlalu padat sehingga memudahkan penetrasi hifa ke dalam tanah. Media tanam yang memiliki ketersediaan hara tertentu dapat dimobilisasi secara efisien oleh FMA. Sebaliknya, jika media tanam tidak mendukung, efektivitas mikoriza dapat terhambat (Munene *et al.*, 2024). Pemilihan mikoriza dan media tanam dapat mengoptimalkan hasil pertumbuhan tanaman sorgum. Interaksi ini menunjukkan kompleksitas hubungan antara faktor biotik (mikoriza) dan abiotik (media tanam) dalam mempengaruhi tanaman (Kumar dan Fulekar, 2019). Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan interaksi dilakukan uji lanjut DMRT. Hasil uji DMRT disajikan pada (Tabel 4).

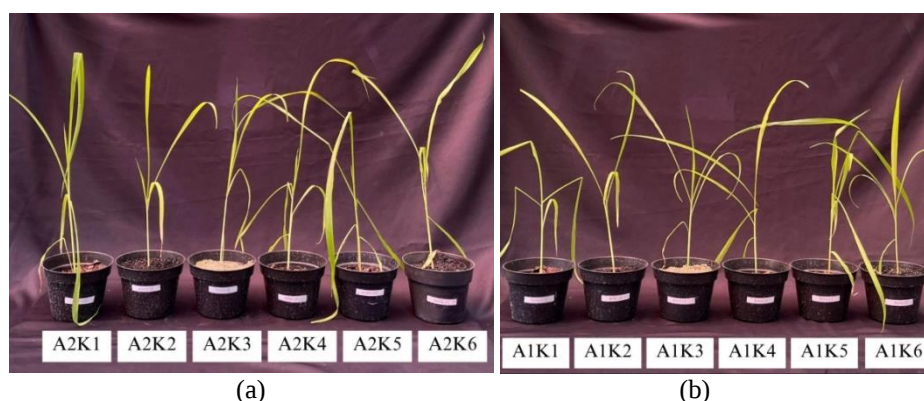
Aplikasi FMA memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman sorgum pada 30 HST. Perlakuan terbaik diperoleh dari kombinasi mikoriza dan media tanam BIOPOS (A2K1) yang menghasilkan tinggi tanaman 60.02 cm dan 5.50 helai daun, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mikoriza dan sekam (A2K2) sebanyak 3.75 helai. Peningkatan ini diduga karena peran FMA dalam meningkatkan serapan hara (terutama P dan N) melalui jaringan hifa yang meluas, serta peran BIOPOS sebagai sumber bahan organik dan nutrisi yang mendukung pertumbuhan tanaman (Rajagukguk dan Nuraini, 2024). Interaksi antara mikoriza dan media tanam menunjukkan adanya sinergi yang signifikan, di mana kondisi media memengaruhi efektivitas kolonisasi FMA (Munene *et al.*, 2024).

Media tanam sekam menghasilkan hasil yang lebih rendah, meskipun memiliki porositas tinggi, karena daya simpan airnya rendah, sehingga kelembaban tidak stabil dan mempengaruhi perkembangan hifa mikoriza (Sisriana *et al.*, 2021). Kelembaban media sangat penting untuk keberlangsungan simbiosis FMA, khususnya dalam fase awal kolonisasi (Putra *et al.*, 2021). Gambar 6 menunjukkan Tanaman seperti sorgum, yang tumbuh cepat dan tinggi, memiliki daun yang relatif kaku dan rentan terhadap kerusakan fisik, terutama jika tidak didukung struktur jaringan yang kuat atau mengalami tekanan eksternal seperti angin dan suhu. Daun sorgum yang tertekuk atau patah sebagian, terutama pada pelepah atau tengah daun, masih dapat menjalankan fungsi fotosintesis selama jaringan vaskular tidak sepenuhnya terputus, karena pasokan air dan hara tetap tersedia untuk menjaga tekanan turgor (Mbeong *et al.*, 2022).

Tabel 4. Pengaruh interaksi pemberian aplikasi mikoriza dan komposisi media tanam terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada 30 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)
A1K1 : Tanpa mikoriza + BIOPOS	52.40 cd	4.00 ef
A1K2 : Tanpa mikoriza + Sekam	53.00 bcd	4.50 bcd
A1K3 : Tanpa mikoriza + Zeolit	54.75 bcd	4.25 cde
A1K4 : Tanpa mikoriza + 50% BIOPOS : 50% Sekam	51.40 d	4.50 bcd
A1K5 : Tanpa mikoriza + 50% BIOPOS : 50% Zeolit	55.28 bcd	5.00 abc
A1K6 : Tanpa mikoriza + 50% Sekam : 50% Zeolite	53.20 bcd	4.75 bcd
A2K1 : Dengan mikoriza + BIOPOS	60.02 a	5.50 a
A2K2 : Dengan mikoriza + Sekam	46.93 e	3.75 f
A2K3 : Dengan mikoriza + Zeolit	55.38 bcd	4.50 bcd
A2K4 : Dengan mikoriza + 50% BIOPOS : 50% Sekam	56.88 ab	5.00 abc
A2K5 : Dengan mikoriza + 50% BIOPOS : 50% Zeolit	56.03 bc	5.25 ab
A2K6 : Dengan mikoriza + 50% Sekam : 50% Zeolite	55.30 bcd	4.75 bcd

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada tingkat kepercayaan 95%.



Gambar 6. Perbedaan perlakuan tanpa mikoriza (a) dan dengan mikoriza pada tanaman sorgum 30 HST (b)

SIMPULAN

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dari rizosfer tanaman hias terbukti memiliki potensi sebagai sumber inokulum hayati untuk mendukung pertumbuhan sorgum secara berkelanjutan. Genus *Glomus* mendominasi populasi spora FMA yang ditemukan, menunjukkan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan rizosfer tanaman hias. Kultur *trapping* secara signifikan meningkatkan kepadatan spora, dengan hasil tertinggi diperoleh dari tanaman Kemuning (*Murraya paniculata* (L.) *rutaceae*) yang berasosiasi dengan *Glomus*. Aplikasi FMA secara nyata meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun sorgum, terutama saat dikombinasikan dengan media tanam BIOPOS. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi antara FMA dan media tanam organik berpotensi mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik dan memperkuat sistem budidaya sorgum yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SEAMEO BIOTROP yang telah menyediakan fasilitas laboratorium dan rumah kaca pada penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, G.K.S., H. Myrans, S.L. Norton, R. Gleadow, A. Furtado and R.J. Henry. 2020. Wild Sorghum as a Promising Resource for Crop Improvement. *Frontiers in Plant Science*, 11(1108): 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01108>
- Brundret, M., B. Neale, D. Bernei, G. Tim and M. Nick. 1996. *Working With Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. Canberra: Australia Centre for International Agricultural Research.
- Budi, S.W., C.P. Arifandi dan B. Winata. 2024. Keragaman Fungi Mikoriza Arbuskula di Zona Inti dan Zona Rehabilitasi Taman Nasional Gunung Halimun Salak. *Journal of Tropical Silviculture*, 15(03): 262-270. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.15.03.262-270>
- Fadhli, K., S. Bahri dan Sutejo. 2022. Pengaruh takaran coccopate dan dosis pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) *moench*) di dalam polybag. *Jurnal Agro Silampari*, 11(1): 42-53. <https://www.ejurnal.unmura.org/index.php/jurnal-agrosilampari/article/view/49>
- Hazra, F., F.N. Istiqomah dan I.D. Firdaus. 2024. Potensi pupuk hayati mikoriza fumyco dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman akasia (*Acacia mangium* Willd.) di nursery. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(1): 143-149. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.16>
- Hazra, F., R. Rosita dan R.T.F.B. Siregar. 2025. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dari Rizosfer Tanaman Hias: Karakterisasi Morfologi dan Seleksi. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 4(11): 5107-5119. <http://dx.doi.org/10.59141/comserva.v4i11.3008>
- Khairiyah, Y., R. Widyastuti dan R.C.B. Ginting. 2022. Efektivitas Fungi Mikoriza Arbuskula pada Tanaman Singkong (*Manihot esculenta*) di Tanah Inceptisol Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(3): 414-420. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.3.414>
- Kumar, P. and M.H. Fulekar. 2019. Mycorrhizal soil development using sorghum bicolor for rhizospheric bioremediation of heavy metals. *Biosci. Biotechnol. Res. Commun.*, 12(3): 688-697. <http://dx.doi.org/10.21786/bbrc/12.3/21>
- Kurniasari, R. dan E. Sulistyono. 2023. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) *Moench*) Varietas Numbu dengan Pemupukan Organik yang Berbeda. *Buletin Agrohorti*, 11(1): 69-78. <https://doi.org/10.29244/agrob.v11i1.46616>
- Mbeong, Y.S.N., N. Umami, C. Hanim, A. Astuti and E.R.V. Rahayu. 2022. Effect of mycorrhizal provision and watering frequency on productivity and fresh material of forage sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) *Moench*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 951(1). 1-9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/951/1/012005>
- Munene, R., O. Mustafa, S. Loftus, C.C. Banfield, R.P. Rötter, E.K. Bore, B. Mweu, K.z. Mganga, D.O. Otieno, M.A. Ahmed and M.A. Dippold. 2025. Contribution of arbuscular mycorrhiza and exoenzymes to nitrogen acquisition of sorghum under drought. *Frontiers in plant science*, 16(2025): 1-17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1514416>
- Muryati, S., I. Mansur dan S.W. Budi. 2016. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Rhizosfer *Desmodium* spp. asal PT. Cibaliung Sumberdaya, Banten. *Jurnal Silviculture Tropika*, 7(3): 188-197. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.7.3.188-197>
- Nurhayati. 2019. Perbanyak Mikoriza Dengan Metode Kultur Pot. *Wahana Inovasi*. 8 (1): 8-13. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/wahana/article/view/1439>
- Pohan, V.A. 2025. Pemanfaatan Mikoriza dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kakao. *Circle Archive*, 1(7): 1-10. <http://circle-archive.com/index.php/carc/article/view/409>
- Purwati, B., S.W. Budi dan D.B. Wasis. 2019. Status Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Rizosfer Jernang (*Daemonorops draco* Blume) Di Jambi. *Media Konservasi*, 24(3): 261-268. <http://dx.doi.org/10.29244/medkon.24.3.261-268>
- Putra, B., L. Warly dan B.P. Utama. 2021. *Fitoremediasi Lahan Tambang Emas Berbasis Fungi Mikoriza Arbuskula untuk Pengembangan Hijauan*. Yogyakarta (ID): Deepublish.

- Putri, D.A.L.P., R. Widyastuti, I. Idris, A.Z.N. Ikhwan, S. Nugroho, I.M. Sudiana, A. Kanti dan M. Kobayashi. 2023. Respons Tanaman Sorgum atas Aplikasi Mikoriza Arbuskula pada Gradien Konsentrasi N dan P. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(1): 83-92. <http://dx.doi.org/10.18343/jipi.28.1.83>
- Rajagukguk, R.N. dan Y. Nuraini. 2024. Pemanfaatan Kompos Dan Mikoriza Untuk Memperbaiki Kesuburan Tanah, Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(1): 49-57. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.6>
- Rosita, R. 2021. Pertumbuhan dan Kemampuan Fitoremediasi *Brachiaria decumbens* Stapf. yang diperkaya *Claroideoglomus etunicatum* dan *Bacillus sp.* pada Tanah Bekas Tambang Batu Bara [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rosita, R., R. Widyastuti, I. Mansur and S.A. Faulina. 2020. Potential use of *Claroideoglomus etunicatum* to enrich signal grass (*Brachiaria decumbens* Stapf.) for Silvopasture preparation. *Menara Perkebunan*. 88(1): 61-68. <https://doi.org/10.22302/iribb.jur.mp.v88i1.364>
- Sisriana, S., S. Suryani dan S.M. Sholihah. 2021. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kadar Pigmen Microgreens Selada. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(2): 163-176. <http://dx.doi.org/10.52643/jir.v12i2.1886>
- Susanti, R., E. Suryanti dan R. Rosita. 2023. Efektivitas Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk NPK dalam Kultur Trapping Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). Prosiding Seminar Nasional Biologi, 2023 Nov. Semarang (ID): Mikrobiologi. Hlm 51-57.
- Wanda, A.R., Yuliani dan G. Trimulyono. 2015. Keanekaragaman Cendawan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) di Hutan Pantai Nepa Sampang Madura berdasarkan Gradien Salinitas. *Lentera Bio*. 4(3): 180-186. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/13257>
- Widyati, E. 2017. *Memahami bisnis di rhizosfir*. Yogyakarta (ID): Deepublish.
- Yuwati, T.W. dan W.S. Putri. 2020. Keragaman spora mikoriza arbuskula Di Bawah Tanaman Shorea balangeran [Korth] Burck. Sebagai Bioindikator Keberhasilan Revegetasi. *Jurnal Galam*, 1(1): 27-40. <https://doi.org/10.20886/glm.2020.1.1.15-26>
- Zhao, H., X. Li, Z. Zhang, Y. Zhao, J. Yang and Y. Zhu. 2017. Species diversity and drivers of arbuscular mycorrhizal fungal communities in a semi-arid mountain in China. *PeerJ*, 5(2017): e4155. <https://doi.org/10.7717/peerj.4155>