

PERBANYAKAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) MENGUNAKAN METODE TRAPPING DENGAN BERBAGAI MEDIA DAN TANAMAN INANG

Dikdik Saepuloh, Ai Nurlaila, Ika Karyaningsih

(Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Dan Lingkungan, Universitas Kuningan, Indonesia)

e-mail: dikdiksaepuloh9f@gmail.com

(Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Dan Lingkungan, Universitas Kuningan, Indonesia)

e-mail: ai.nurlaila@uniku.ac.id

(Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Dan Lingkungan, Universitas Kuningan, Indonesia)

e-mail: ika.karyaningsih@uniku.ac.id

Abstract

Continuous use of chemical fertilizers over a long period of time can cause a decrease in soil fertility. This results in decreased land productivity. Mycorrhiza has the potential to be used as a solution to this problem. One of the areas that has a high abundance of spores is Mount Ciremai National Park (TNGC). To utilize this potential, propagation is carried out using organic media with the trapping method. This study used a factorial completely randomized design (CRD). The experimental factors used were zeolite carrier media, cocopeat, burnt rice husks, charcoal and sand as the first factor. sengon host plants (*Albizia chinensis*) and ruji beans (*Pueraria javanica*) as the second factor, while the parameters calculated were the number of spores from each treatment. The results of the analysis of the trapping results showed 3 types of spores, namely *Glomus* sp, *Gigaspora* sp and *Acaulospora* sp. *Glomus* type dominates in each planting medium. Analysis of variance showed that the host plant did not have a significant effect and the interaction between the carrier media and the host plant showed the same thing. Independently, the planting medium has a very real influence on the number of spores. The highest number of spores was in zeolite media 73/50 g, and the lowest was cocopeat 34/50 g and sand amounting to 45/50 g. The highest infection rate was 74% in the roots of the bean host plant and the lowest was 50% with the sengon host plant. The use of various media greatly influences the number of mycorrhizal populations.

Keywords: *Propagation, Mycorrhiza, Fertilizer, Trapping, organic media*

Abstrak

Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah. Hal ini mengakibatkan menurunnya produktivitas lahan. Mikoriza berpotensi untuk dijadikan solusi atas permasalahan tersebut. Salah satu kawasan yang memiliki kelimpahan spora tinggi adalah Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC). Untuk memanfaatkan potensi tersebut maka perlu dilakukan perbanyakan dengan menggunakan media organik dengan metode perangkap. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor percobaan yang digunakan yaitu media pembawa zeolit, cocopeat, sekam bakar, arang dan pasir sebagai faktor pertama, tanaman inang sengon (*Albizia chinensis*) dan kacang ruji (*Pueraria javanica*) sebagai faktor kedua, sedangkan parameter yang dihitung adalah jumlah spora dari masing-masing perlakuan. Hasil analisis pemerangkapan ditemukan 3 jenis spora yaitu *Glomus* sp, *Gigaspora* sp dan *Acaulospora* sp. Jenis *Glomus* mendominasi pada setiap perlakuan. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tanaman inang tidak memberikan pengaruh nyata dan interaksi antara media pembawa dan tanaman inang menunjukkan hal yang sama. Secara mandiri, media tanam memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah spora. Jumlah spora tertinggi terdapat pada media zeolit 73 spora/50g dan terendah pada media cocopeat 34 spora/50g. Tingkat infeksi tertinggi sebesar 74% pada akar tanaman inang kacang ruji dan terendah sebesar 50% pada akar tanaman inang sengon. Penggunaan berbagai media sangat mempengaruhi jumlah populasi mikoriza.

Kata Kunci: Perbanyakan, Mikoriza, Pupuk, Pemerangkapan, Media Organik

PENDAHULUAN

Pengelolaan lahan banyak mengalami kendala, karena beberapa faktor seperti perencanaan dalam pengelolaan kurang maksimal, komposisi jenis tanaman kurang tepat, kondisi iklim, lingkungan, tanah yang memiliki kualitas pH tanah yang kurang dan faktor pendukung pertumbuhan tanaman lainnya yang kurang memadai sehingga menghambat pertumbuhan tanaman bahkan berpotensi mengalami kegagalan tumbuhan dan berkembang (Sujana, 2015). Penggunaan pupuk kimia biasanya menjadi solusi paling banyak dipilih oleh masyarakat dalam budidaya tanaman kehutanan maupun pertanian.

Di Indonesia kebutuhan pupuk mencapai 22,57 sampai 26,18 juta ton per tahun namun, negara hanya mampu memberikan anggaran untuk pupuk subsidi sekitar 40% , berkisar antara 8,87 sampai 9,55 juta ton dengan jumlah pengeluaran senilai RP 25 triliun (Mudassir, 2022). Perlu adanya solusi dalam penanganan ketergantungan pupuk kimia karena penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat mengurangi kesuburan alami tanah serta penurunan bahan organik dan mikroorganisme yang penting untuk menjaga struktur dan kesehatan tanah.

Dari masalah yang telah di jelaskan penanganannya dapat diatasi dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di alam. Salah satunya bahan yang ada di alam adalah mikoriza, dimana di kawasan Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) Fungi mikoriza arbuskula (FMA) memiliki potensi yang besar yang bisa di manfaatkan karena mikoriza sendiri dapat dikategorikan sebagai pupuk hayati atau bahan pembenah tanah. Perbanyak FMA menggunakan metode trapping merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk mengisolasi dan mengembangkan FMA dari lingkungan alami. TNGC memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, sehingga metode trapping dapat mengisolasi berbagai jenis FMA. Perbanyak dengan metode trapping menggunakan media organik menjadi salah satu pilihan. Menurut Medina *et al.* 2010; Asmelash *et al.* 2016; Begum *et al.* 2016 membuktikan bahwa terdapat interaksi positif antara mikoriza dengan bahan organik. Bahan pembawa menggunakan bahan organik belum banyak di terapkan maka dari itu perlu adanya perbanyak FMA menggunakan metode trapping dengan media organik dengan tanaman inang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis mikoriza setelah pemerangkapan serta untuk mengetahui pengaruh media organik dan tanaman inang terhadap populasi mikoriza dan infeksiya terhadap akar tanaman inang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2024 - Oktober 2024 di Rumah Kaca dan Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Universitas Kuningan. Sementara untuk pengambilan sampel tanah untuk isolasi mikoriza di ambil di Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) di bawah rizosfer kaliandra. Penelitian ini merupakan penelitian experimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. dimana tanaman inang kacang ruji (*Pueraria javanica*) dan sengon (*Albizia chinensis*) sebagai faktor pertama dan media zeolit, pasir, cocopeat, sekam bakar dan arang sebagai faktor kedua. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali sehingga terdapat 50 unit percobaan.

Alat yang digunakan untuk isolasi spora yaitu saringan bertingkat 1 mm, 25 μ m, 45 μ m dan 0,0308 μ m, mikroskop digital dan timbangan digital. Bahan yang digunakan yaitu sampel tanah yang di ambil langsung di TNGC di bawah rizosfer kaliandra. Larutan KOH 10%, HCL 2% dan Tripin Blue.

Penyemaian Benih Dan Persiapan Media Tanam

benih sengon dilakukan perendaman dengan air mendidih selama 3-5 menit kemudian ditiriskan dan direndam kembali menggunakan air dingin (Suhu 20-25⁰) selama semalaman, pada biji kacang ruji dilakukan hal yang sama (Tanpa direndam air mendidih). Biji di tanam pada media zeolit selama 7-10 hari.

Pengambilan Inokulum

Sample tanah diambil secara proposional dari Taman Nasional Gunung Cirmai tepatnya di bawah tegakan tanaman kaliandra. Tanah yang digunakan sebagai inokulum diambil di bawah rizosfer kaliandra pada jarak 50–100 cm dari pangkal tanaman dengan kedalaman 15–20 cm

Pemerangkapan

Pemerangkapan dilakukan dengan media zeolit, sekam bakar, pasir, arang dan cocopeat. Teknik pengisian media yaitu dengan perbandingan 1:1 (contoh 50g zeolit : 50g sampel tanah : ditutup kembali dengan zeolit) didalam cup plastik sebagai tempat untuk *trapping*. Setelahnya dimasukan semai pada setiap jenis tanaman inang kedalam cup dengan kedalaman 2 cm, dimana akar berada di bagian tengah.

Pemeliharaan Tanaman Inang

Pemeliharaan dilakukan selama 3 bulan. Selama pemeliharaan tanaman disiram sebanyak 2 kali sehari. Dilakukan pemupukan 7 hari sekali menggunakan pupuk AB-Mix. pada Setelah berumur 3 bulan pemeliharaan dihentikan. Tanaman distressing dengan cara tidak disiram selama 2 minggu untuk meningkatkan aktifitas mikoriza. Kemudian dipanen dengan mengambil media dan akar tanaman untuk diamati jumlah spora dan infeksiya terhadap akar tanaman inang.

Isolasi Spora

Spora di isolasi dengan menggunakan metode tuang saring basah (Paciono, 1992) menggunakan saringan bertingkat (tanpa menggunakan metode sentrifuse) sampai saringan terkecil.

Pengamatan Infeksi Mikoriza Dalam Akar

Sampel akar di ambil pada setiap tanaman inang dengan panjang ± 10 cm kemudian dibersihkan dan di potong kembali dengan panjang 1 cm untuk dilakukan pewarnaan akar dan diamati di bawa mikroskop untuk melihat struktur-struktur mikoriza seperti vesikula, arbuskula dan hifa. Untuk analisis tingkat infeksi mengacu pada Setiadi dan Setiawan (2011) sebagai berikut :

- > 75% : Tingkat infeksi tinggi
- 51% – 74% : Tingkat infeksi sedang
- < 50% : Tingkat infeksi rendah

Analisis data

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu jenis spora pada tingkat genus, jumlah spora, tingkat kolonisasi mikoriza pada akar tanaman inang. Dalam perhitungan jumlah % infeksi akar digunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ infeksi} = \frac{\text{jumlah akar yang berisi mikoriza}}{\text{jumlah akar yang diamati}} \times 100\%$$

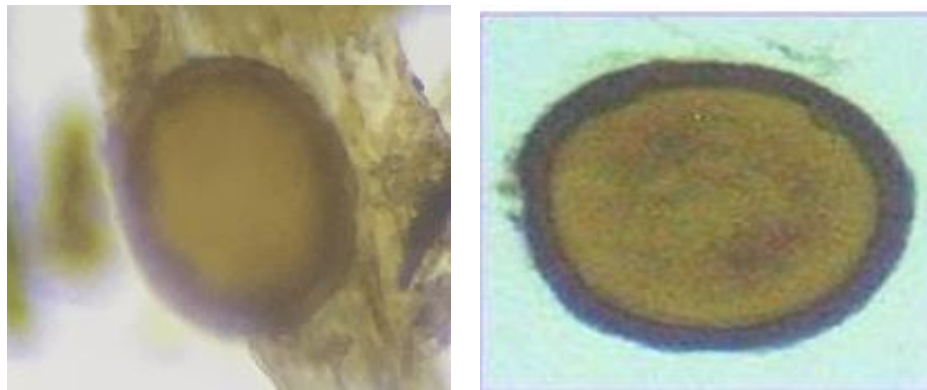
Data jumlah spora dan tingkat infeksi mikoriza dianalisis dengan uji sidik ragam (*uji F*) untuk melihat pengaruh perlakuan serta dalam membandingkan perlakuan jika terdapat pengaruh dilakukan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi dan identifikasi spora pada pembesaran 10x terdapat tiga jenis genus spora yang ditemukan yaitu, *Glomus sp*, *Acaulospora sp* dan *Gigaspora sp*.

Glomus sp

Hasil identifikasi jenis spora pada genus ini berbentuk oval dan memiliki warna kuning kecoklatan dengan hyaline kuning. Genus *Glomus* ditemukan setelah pemerangkapan dengan tanaman inang sengon dan kacang ruji. selain itu, genus ini yang paling banyak ditemukan. Pada gambar 1 bagian a merupakan gambar hasil pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10X dimana pada gambar tersebut memiliki kesamaan dengan yang ditemukan oleh kurnia *et al.* (2019) dengan bentuk, warna dan jumlah dinding spora yang sama. dapat dilihat pada gambar 1 bagian b.



a. *Glomus* hasil pengamatan

b. *Glomus* yang di temukan oleh
Kurnia *et al.* (2019)

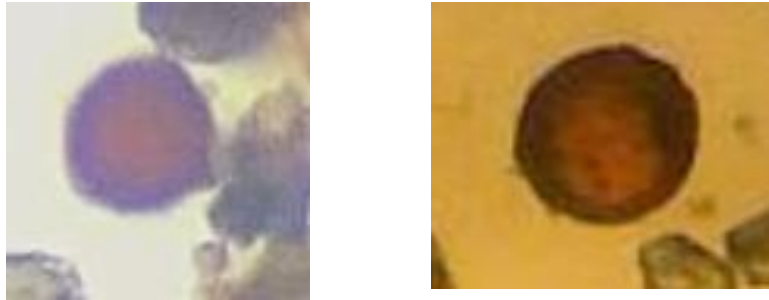
Gambar 1. Spora genus *Glomus sp*

Banyaknya genus *Glomus* yang ditemukan karena memiliki karakter yang toleran terhadap berbagai jenis media serta genus ini juga memiliki karakter hidup yang kuat seperti yang dikemukakan oleh Aguilar *et al* (2013) dimana mikoriza genus *Glomus* merupakan ordo yang paling kuat dalam bertahan berbeda dengan jenis lain. Seperti dalam penelitian Samsi *et al.* (2017) di lahan pertanian ditemukan tiga jenis genus FMA salah satunya *Glomus*, dimana dalam penelitiannya genus *Glomus* paling banyak ditemukan. Sukarno *et al.* (2023) *Glomus* tumbuh dengan baik, menghasilkan spora baru terbanyak dikarenakan spora *Glomus* merupakan spora yang lebih cepat berkecambah. Pada penelitian yang dilakukan oleh sastrahidayat, (2013) menyebutkan bahwa pemberian mikoriza jenis *Glomus* mampu meningkatkan tinggi tanaman.

Gigaspora sp

Genus *Gigaspora sp* hasil pengamatan memiliki 2 lapisan dinding yang dapat dilihat pada gambar 2. Dengan bentuk globos dengan warna merah kecoklatan serta karekter dinding spora yang kasar. Dinding spora berwarna hitam. Namun tidak terdapat

hifa pada dinding spora sehingga bulbous suspensornya tidak terlihat. Genus ini memiliki ukuran yang cukup besar yaitu berkisar 100-250 μm , sehingga mudah dikenali karena ukuran yang cenderung besar berbeda dengan genus lainnya yang telah ditemukan.



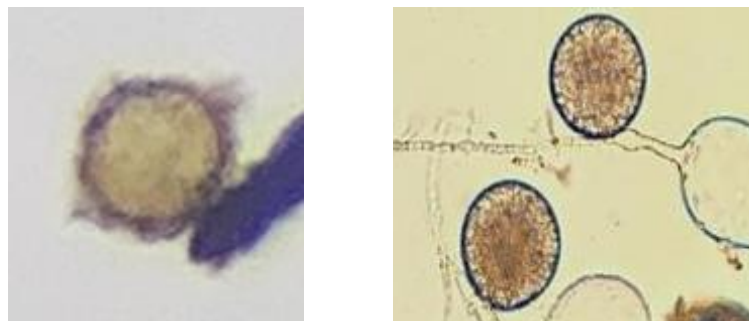
a. *Gigaspora* yang ditemukan b. *Gigaspora* yang ditemukan oleh
Huziarti *et al.* (2023)

Gambar 2. Mikoriza genus *Gigaspora* sp.

Genus *Gigaspora* merupakan genus yang memiliki jumlah jenis yang paling sedikit di bandingkan genus lain. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa genus ini paling sedikit ditemukan. Dalam penelitian Miska *et al.* (2016) *Gigaspora* hanya ditemukan satu jenis. Pada penelitian Sufaati *et al.* (2011) genus *Gigaspora* hanya ditemukan dua jenis. Sehingga mikoriza dengan genus ini cenderung jumlah individunya lebih sedikit yang ditemukan di bandingkan dengan genus *Glomus* dan *Acaulospora*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Susilowati *et al.* (2019) menunjukkan bahwa *gigaspora* mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) seperti tinggi tanaman, penambahan diameter batang serta akar tanaman.

***Acaulospora* sp**

Hasil pengamatan menunjukkan genus *Acaulospora* yang ditemukan berbentuk bulat (globose) tunggal berwarna kuning yang disajikan dalam gambar 4. Dinding spora terdiri dari 2 lapisan. lapisan luar merupakan lapisan hialin dengan ketebalan kurang dari 0,5 μm dan lapisan dalam berwarna kuning, Dengan ornamen permukaan spora terlihat sedikit kasar. *Acaulospora* merupakan jenis spora tunggal dalam sporkap dimana spora melekat secara lateral.



a. *Acaulospora* hasil b. Litelatur dalam INVAM
Pengamatan (2017)

Gambar 3. Mikoriza genus *Acaulospora* sp.

Sejalan dengan Muhammad *et al.* 2022 dan INVAM 2023 genus *Acaulospora* memiliki warna yang bervariasi seperti kuning, oranye, merah tua, merah kecoklatan, kuning. Secara khas *Acaulospora* terdiri dari dua lapisan, yaitu lapisan luar dan lapisan dalam Hasyiati *et al.* (2019). Lapisan pada spora jenis ini bisa dilihat bila di pecahkan dan diamati di bawah mikroskop compound.

Acalausporea lebih mudah bersimbiosis dengan tanaman inang (Prihantoro *et al.* 2017). Sehingga genus ini jumlahnya cenderung lebih banyak karena genus ini juga memiliki keanekaragaman jenis yang cukup tinggi sejalan dengan hasil penelitian Miska *et al.* (2016) yang menemukan 5 jenis *Acaulospora*, pada penelitian yang sama yang dilakukan oleh Syahputra *et al.* (2021) ditemukan 4 jenis dan yang paling sedikit ditemukan yaitu 2 jenis dalam penelitian Sufaati *et al.* (2011).

Pengaruh Media Dan Tanaman Inang Terhadap Populasi Spora Mikoriza

Hasil analisis ragam pada tabel 1 menunjukkan secara mandiri media pembawa (M) memberikan peengaruh sangat nyata pada taraf 5% terhadap jumlah spora yang ditemukan. Hal tersebut terjadi karena kandungan zat pada setiap media berbeda-beda sesuai yang dikemukakan oleh Nurhayati (2012) bahwa kandungan zat yang ada dalam media berpengaruh terhadap jumlah spora.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam Media Pembawa Dan Tanaman Inang Terhadap Jumlah Spora Mikoriza

Sumber Variasi	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	10	137730,000	13773,000	754,685**	2.08	2.80
Media Pembawa (M)	4	7993,680	1998,420	109,502**	2.61	3.83
Tanaman Inang (T)	1	72,000	72,000	3,945 ^{TN}	4.08	7.31
Interkasi (M & T)	4	22,000	5,500	0,301 ^{TN}	2.61	3.83
Galat	40	730,000	18,250			
Total	50	138460,000				

Keterangan : TN = Tidak Nyata, * = Berbeda Nyata Taraf Uji 5%, ** = Berbeda Sangat Nyata Pada Taraf Uji 1%

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa media pembawa zeolit menunjukkan rata-rata jumlah spora tertinggi di dibandingkan dengan media sekam bakar, pasir, arang dan cocopeat. Hasil analisis tersebut dapat di artikan bahwa media zeolit masih menjadi media yang paling efektif dalam perbanyakkan mikoriza. Rata-rata jumlah spora pada media zeolit adalah 73 spora/50g. Hasil penelitian yang dilakukan Dewi *et al.* (2017) juga melaporkan jumlah spora tertinggi terdapat pada zeolit. Menurut Parafithriasari dan Nurbaity (2010) zeolit menjadi media pembawa terbaik untuk spora melakukan sporulasi karena teksturnya yang kasar serta tidak mudah rusak apabila terkena air termasuk memiliki karakter penyerapan air yang lebih efisien.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Duncan Pada Media Pembawa

Perlakuan	Jenis Media	Rata-rata
M4	Cocopeat	$34 \pm 4,3^a$
M2	Pasir	$45 \pm 3,9^b$
M5	Arang	$47 \pm 2,9^b$
M3	Sekam Bakar	$53 \pm 4,1^c$
M1	Zeolit	$73 \pm 5,6^d$

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.

Media sekam bakar hasil pemerangkapan menunjukkan rata-rata jumlah spora 53 spora/50g. sejalan dengan Nurbaity *et al.* (2009) dalam penelitiannya jumlah spora dengan media sekam bakar menjadi media penghasil spora tertinggi ke dua setelah zeolit. Mori dan Marjenah, (1993) menjelaskan arang sekam selain dapat digunakan sebagai bahan yang memperbaiki tanah dengan meningkatkan permeabilitas udara dan perlokasi air, juga dapat digunakan sebagai media tumbuh inokulan mikroba seperti mikoriza. Namun meskipun demikian apabila sekam bakar digunakan sebagai bahan inokulan mikoriza tetap harus menyesuaikan kebutuhan nutrisinya selama produksi mikoriza agar tanaman inang dapat tumbuh lebih baik.

Arang memiliki karakter dan kandungan yang sama dengan sekam bakar namun dalam hasil pengamatan menunjukkan bahwa arang tidak berbeda dengan pasir. Arang memiliki kesamaan dengan sekam bakar karena keduanya merupakan hasil dari proses pembakaran biomassa dimana keduanya mengalami proses karbonisasi atau pembakaran tidak sempurna. Menurut Warnock *et al.* (2007) mengemukakan bahwa arang menyediakan habitat yang sesuai untuk perkembangan hifa melalui adanya pori mikro. Namun dalam hasil penelitian ini menunjukkan bahwa arang memiliki jumlah spora yang rendah. Hal ini bisa terjadi karena beberapa faktor seperti jenis kayu yang digunakan serta proses pembakaran sebelum menjadi arang. Selain itu, pemberian arang dapat memberikan efek negatif terhadap kelimpahan Mikoriza yang terjadi akibat menurunnya persyaratan untuk simbiosis Mikoriza (Lehmann dan Rillig. 2015). pemberian dosis arang dapat meningkatkan kandungan P dimana. berdasarkan penelitian Budi *et al.* (2013) semakin tinggi dosis arang maka semakin turun jumlah kolonisasi mikoriza.

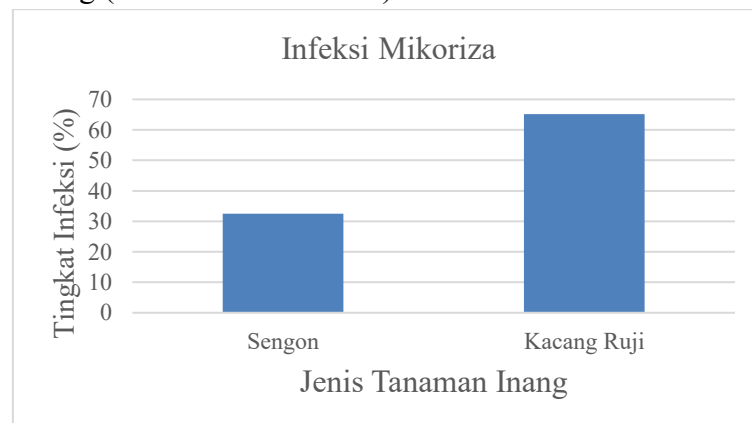
Hasil pemerangkapan menggunakan media pasir menunjukkan jumlah spora yang rendah yaitu 45 spora/50g. Jumlah ini lebih besar di bandingkan dengan yang dilaporkan oleh Duarte *et al.* (2022) media pasir memiliki rata-rata jumlah spora 14 spora/50g. Hal ini terjadi karena pasir memiliki kemampuan menahan air yang sangat rendah, miskin akan zat hara dan rendahnya daya ikat antar partikel (Duarte *et al.* 2022). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pasir tidak mampu menyediakan air yang cukup karena sifat porusnya. Pori-pori makro pada pasir membuat pasir rendah dalam menyimpan air dalam waktu yang lama. Meskipun mikoriza memiliki sifat yang mampu bertahan pada kondisi yang tidak memerlukan banyak air namun selama proses perbanyak mikoriza juga membutuhkan tanaman inang sebagai tempat berkembang. Karena sifat media pasir yang memiliki kandungan unsur hara yang rendah serta kemampuan nya dalam mengikat dan mempertahankan air kurang. Sehingga kurang mendukung pertumbuhan tanaman inang yang akhirnya berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan spora mikoriza.

Cocopeat menjadi media penghasil spora paling rendah dalam penelitian ini dengan rata-rata 34 spora/50g. Cocopeat mengandung selulosa yang tinggi (Gaur *et al.* 2020). bahan yang memiliki kandungan selulosa yang tinggi dapat menghambat bahkan mengurangi jumlah populasi dan kolonisasi mikoriza (Malusa *et al.* 2012). Selain itu, media cocopeat memiliki pori mikro yang dapat menghambat gerakan air yang lebih besar sehingga dapat menyebabkan ketersediaan air tinggi sehingga pertukaran gas pada media mengalami hambatan karena media mulai jenuh dengan air (Istomo dan Valentino 2012).

Keberhasilan Infeksi Mikoriza Terhadap Tanaman Inang

Analisis ragam menunjukkan secara mandiri faktor jenis tanaman inang berpengaruh sangat berpengaruh terhadap tingkat infeksi mikoriza sedangkan media pembawa dan interaksi kedua faktor menunjukkan tidak berpengaruh terhadap tingkat infeksi mikoriza terhadap akar tanaman inang.

Hasil analisis dan pengamatan pada gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi infeksi mikoriza pada akar tanaman inang dan tingkat persentasi infeksi akar berbeda. Akar tanaman kacang ruji menunjukkan tingkat infeksi tertinggi dengan rata-rata infeksi 65,2 %. Tingkat infeksi tersebut berbeda dengan Muryanti *et al.* (2016) dimana nilai infeksi kacang ruji rendah yaitu 22,2%. Hal tersebut bisa disebabkan oleh faktor sumber inokulum (Muryanti *et al.* 2016). Selain itu, koloniasi mikoriza dipengaruhi juga oleh perakaran tanaman inang (Yurisman *et al.* 2015).

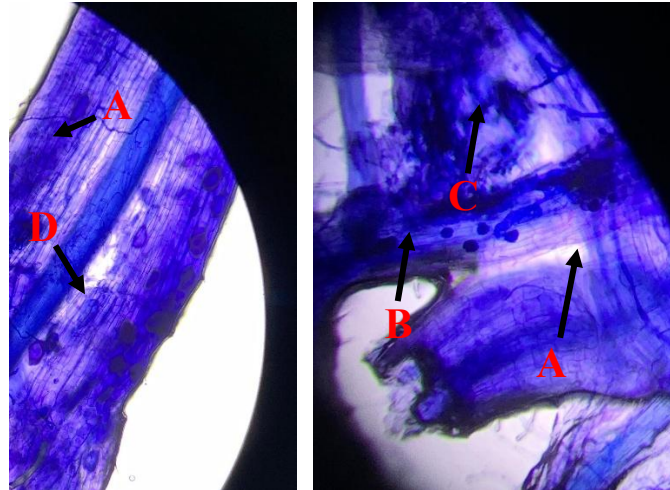


Gambar 4. Tingkat Infeksi Mikoriza Pada Akar Tanaman Inang

Sengon menunjukkan tingkat infeksi yang rendah yaitu 32,5%. Berbeda dengan yang dilaporkan Setiadi dan Setiawan, (2011) yang menunjukkan tingkat infeksi pada sengon dengan jenis *Enterolobium macrocarpum* persentase infeksi mencapai 95%. Setiadi, (1995) Rendah tingkat infeksi bisa disebabkan oleh tingkat efektivitas isolat dan juga status nutrisi substrat yang dipakai serta infeksi mikoriza ditentukan oleh ketergantungan tanaman tersebut terhadap mikoriza. Selain itu umur tanaman juga bisa mempengaruhi mikoriza dalam menginfeksi akar. Sejalan dengan Susilowati *et al.* (2019). umur tanaman bisa mempengaruhi tingkat infeksi mikoriza pada akar tanaman. Hasil penelitian Santoso *et al.* (2007) peningkatan kolonisasi mikoriza terjadi seiring dengan bertambahnya umur tanaman inang. Tarmedi (2006) mengungkapkan bahwa kolonisasi FMA bisa dipengaruhi oleh suhu, pH media tanam, serta kerentanan inang terhadap fma yang melakukan kolonisasi.

Pewarnaan Pada Akar Tanaman Inang

Terjadinya asosiasi mikoriza diketahui dengan ada infeksi atau tidak yang terjadi yang dapat diketahui dengan struktur mikoriza seperti hifa, miselia, vesikula, arbuskula, maupun spora. Dalam pengamatan akar menggunakan mikroskop preparat terdapat struktur-struktur dari Arbuskula, Vesikula, hifa dan Spora ditunjukkan pada gambar 5.



Keterangan : A. Hifa, B. Vesikula, C. Arbuskula, D. Spora
Gambar 5. Hasil pewarnaan akar

Struktur hifa yang telah diamati berbentuk memanjang mengikuti alur perakaran tanaman dimana hifa berwarna gelap. Menurut Setiadi dan Setiawan (2011) Hifa adalah salah satu struktur dari FMA berbentuk seperti benangbenang halus yang berfungsi sebagai penyerap unsur hara dari luar. Vesikula yang ditemukan cenderung menggelembung. Vesikula merupakan struktur jamur yang berasal dari pembengkakan hifa internal secara terminal, kebanyakan berbentuk bulat telur, dan berisi banyak senyawa lemak sehingga merupakan organ penyimpanan cadangan makanan dan pada kondisi tertentu dapat berperan sebagai spora atau alat untuk mempertahankan kehidupan cendawan (Wirawan *et al.* 2015). Struktur ini juga berfungsi sebagai spora istirahat (Setiadi dan setiawan, 2011). Arbuskula yang ditemukan memiliki percabangan seperti hifa. Menurut (Gunawan 1993) arbuskula adalah unit kolonisasi yang telah mencapai sel korteks yang lebih dalam letaknya dan menembus dinding sel serta membentuk sistem percabangan hifa yang kompleks, tampak seperti pohon kecil yang mempunyai cabang-cabang. Terdapat struktur mikoriza pada akar tanaman inang maka dapat dikatakan bahwa telah terjadi infeksi mikoriza pada akar tanaman.

SIMPULAN

Hasil pemerangkapan dengan media pembawa dan tanaman inang ditemukan tiga genus mikoriza yaitu *Glomus* sp, *Gigaspora* sp, *Acauluspora* sp. Media pembawa menunjukkan memberikan pengaruh terhadap jumlah spora. Dimana media penghasil spora terbanyak yaitu media zeolit yang menghasilkan spora rata-rata hasil pemerangkapan 73 spora/50g, sedangkan terendah pada media cocopeat dengan rata-rata spora yang dihasilkan adalah 34 spora/50g. Ditemukan struktur-struktur dan keberadaan hifa, arbuskula, vesikula dan spora pada akar sehingga mikoriza berhasil berkolonisasi

dengan akar tanaman inang. Tanaman inang kacang ruji memiliki tingkat infeksi sedang dan tingkat infeksi terendah pada tanaman sengon.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait kandungan-kandungan yang ada dalam media pembawa yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas akademika Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Universitas Kuningan atas ilmu, dukungan, dan pelayanan yang telah diberikan selama masa studi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada tim mikoriza terimakasih atas bantuan dan kerja samanya selama proses pengumpulan data dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Sujana, I. P. (2015). Pengelolaan tanah ultisol dengan pemberian pembenah organik biochar menuju pertanian berkelanjutan. *Agrimeta*, 5(09), 89640.
- Medina, A., Azcon, R. 2010. Effectiveness of the Application of Arbuscular Mycorrhiza Fungi and Organic Amendments to Improve Soil Quality and Plant Performance under Stress Conditions. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 10 (3): 354–72.
- Sukarno, N., Rahmawati, C., Listiyowati, S., Fadillah, W. N., & Novera, Y. (2023). Isolasi Cendawan Mikoriza Arbuskula dari Rizosfer Tanaman Berkayu Asal Pulau Bangka dan Karakteristik Struktur Kultur Mikorizanya. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(2), 39-48.
- Susilowati, E., Riniarti, M., & Rini, M. V. (2019). Asosiasi *Glomus sp.* dan *Gigaspora margarita* pada bibit *Aquilaria malaccensis*. *Menara Perkebunan*, 87(2).
- INVAM. 2013. International culture collection of Vesikular Arbuscular Mychorizal fungi (US). 2014. The Fungi: classification, nomenclature and species descriptions [Internet]. [diunduh 2025 Januari 3]; Tersedia pada: <http://invam.caf.wvu.edu>
- Dewi, T. M., Nurbaity, A., Suryatamana, P., and Sofyan, E. T., 2017. Efek Sterilisasi dan Komposisi Media Produksi Inokulan Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap Kolonisasi Akar, Panjang Akar dan Bobot Kering Akar Sorgum. *Agro*, 4(1), pp. 24-23.
- Duarte, S.J., A. Hubach, dan B. Glaser. 2022. Soil water balance and wettability methods in soil treated with biochar and/or compost. *Carbon Research*.
- Gaur A, Adholeya A. 2000. Effects of the particle size of soil-less substrates upon AM fungus inoculum production. *Mycorrhiza*. 10:43-48
- Setiadi Y, Setiawan A. 2011. Studi status fungi mikoriza arbuskula di areal rehabilitasi pasca penambangan nikel (Studi kasus PT INCO Tbk, Sorowako, Sulawesi Selatan). *J Silvikul Trop*. 3:88-95.
- Kurnia, G., & Larekeng, S. H. (2019). Identifikasi Dan Karakterisasi Mikoriza Pada Tegakan Nyatoh. *Jurnal Perennial*, 15(1), 51-57.
- Aguilar TJ, Liliana LC, Ignacio E, Maldonado M, Ramon ZR, Wendy SC, Maria EML, Simoneta NY, Isabelle B. 2013. Loss of arbuscular mycorrhizal fungal diversity in

- subculturing. trap cultures during long-term Ima Fungus. 4(2): 161–167.
<https://doi.org/10.5598/imafungus.2013.04.02.01>
- Warnock DD, Lehmann J, Kuyper TW, Rillig MC. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil - concepts and mechanism. *Plant Soil* 300: 9-20.
- Huziarti, R., Umran, I., & Junaidi, J. (2023). Studi Mikoriza Arbuskular Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Kering Di Desa Kepayang Kecamatan Anjongan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(3), 630-639.
- Pacioni G. (1992). Wet-sieving and decanting techniques for the extraction of spores of vesicular-arbuskulas fungi. 317-322. In : Norris JR, Read DJ, Varma AK, editor. *Methods In Microbiology*. London (GB): Academic Press.
- Setiadi Y, Setiawan A. 2011. Studi status fungi mikoriza arbuskula di areal rehabilitasi pasca penambangan nikel (Studi kasus PT INCO Tbk, Sorowako, Sulawesi Selatan). *J Silvikul Trop*. 3:88-95.