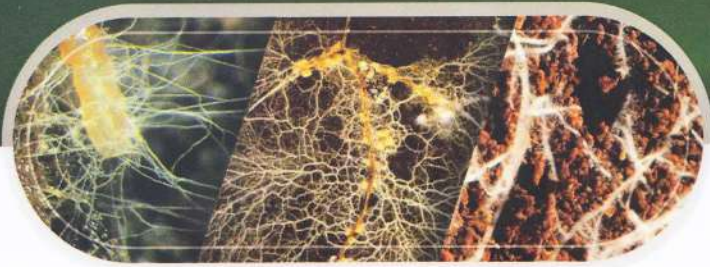


Muh. Akhsan Akib & Andi Nuddin



Multiplikasi Spora Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Kombinasi Media Kultur dan Tanaman Inang



Muh. Akhsan Akib
Andi Nuddin

**Multiplikasi Spora
Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)
pada Kombinasi Media Kultur dan Tanaman Inang**



Pekalongan - Indonesia

**Multiplikasi Spora
Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA)
pada Kombinasi Media Kultur dan Tanaman Inang**
Copyright © 2023

Penulis:

Muh. Akhsan Akib
Andi Nuddin

Editor:

Fitria
Ryan Hidayatullah
Supriadi

Layouter:

Tim Redaksi

Desain Sampul:

Ahmad Arifin

Diterbitkan oleh:

PT Nasya Expanding Management
(Penerbit NEM - Anggota IKAPI)

Jl. Raya Wangandowo, Bojong
Pekalongan, Jawa Tengah 51156

Telp. (0285) 435833, Mobile: 0853-2521-7257

www.penerbitnem.com / penerbitnem@gmail.com

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak sebagian

atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

Cetakan ke-1, Juli 2023

ISBN: 978-623-423-886-0

Bismillahirrahmanirrahim

Serulah (manusia) ke jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik, dan bantalah mereka dengan cara yang baik pula

(Q.s. An. Nahl: 125)

*Apabila engkau memiliki sebiji kurma di tanganmu
maka tanamlah, meskipun besok akan kiamat,
semoga engkau mendapatkan pahala*

(Al - Hadits)

*Bukanlah sebaik-baik kamu orang yang bekerja untuk dunianya
saja tanpa akhiratnya, dan tidak pula orang-orang yang bekerja
untuk akhiratnya saja dan meninggalkan dunianya. Dan
sesungguhnya, sebaik-baiknya kamu adalah orang yang bekerja
untuk (akhirat) dan untuk (dunia)*

(Hadits Rāsullullah saw.)

Kata Pengantar

Segala puji dan syukur kepada sumber dari suara-suara hati yang bersifat mulia, sumber ilmu pengetahuan, sumber segala kebenaran, Sang Maha Cahaya, Penabur Cahaya Ilham, Pilar nalar kebenaran dan kebaikan yang terindah, Sang Kekasih tercinta yang tak terbatas pencerahan cinta-Nya bagi umat-Nya, Allah Subhanahu wa Ta'ala.

Penulisan buku monograf ini diusahakan karena mengingat bahwa ilmu yang titipkan Allah kepada kami, harus dan wajib disampaikan kepada hamba-hamba-Nya yang lain, khususnya kepada mahasiswa Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan dalam menekuni ilmu mikoriza. Buku ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan buku-buku yang berbahasa asing maupun yang berbahasa Indonesia, tetapi justru diharapkan dapat mengantarkan mahasiswa untuk lebih memahami buku-buku yang telah ada.

Prakata

Ucapan terima kasih tidak lupa kami sampaikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas dukungan dalam pembiayaan untuk melaksanakan kegiatan penelitian, dan buku ini merupakan salah satu dari luaran kegiatan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) 2019-2021.

Khusus kepada orang tua kami, sebagai sumber kehidupan kami, pembimbing utama hidup kami, pendidik kami, yang telah membesarkan dan mendidik kami untuk bersikap terbuka, kreatif, berani dan bijaksana, yang memiliki peran sangat penting dan tak terhingga, sehingga rasanya ucapan terima kasih ini tidaklah cukup untuk menggambarkan wujud penghargaan kami.

Dengan penuh kesadaran diri dan dengan segala kerendahan hati, kami menyadari bahwa hanya Allah-lah yang memiliki segala kesempurnaan, sehingga tentu masih banyak lagi rahasia-Nya yang belum tergali dan belum kita ketahui. Oleh karena itu kami senantiasa mengharapkan kritik dan saran membangun dari teman-teman sekerja dan para mahasiswa, sehingga terjadi suatu sinergi yang pada akhirnya akan membuat pemikiran ini bisa disempurnakan lagi di masa yang akan datang untuk kemajuan umat manusia. Semoga buku ini bermanfaat, dapat menunjang kemudahan belajar para mahasiswa dalam menekuni pelajaran mikoriza. *Amin.*

Daftar Isi

KATA PENGANTAR __ v

PRAKATA __ vi

DAFTAR ISI __ vii

DAFTAR GAMBAR __ ix

DAFTAR TABEL __ xii

BAB 1 PENDAHULUAN __ 1

BAB 2 MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR __ 6

- A. Struktur Mikoriza Vesikular Arbuskular __ 7
- B. Siklus Hidup Mikoriza Vesikular Arbuskular __ 12
- C. Faktor yang Memengaruhi Keberadaan Mikoriza Vesikular Arbuskular __ 16

BAB 3 MEDIA KULTUR MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR __ 20

- A. Media Kultur Anorganik __ 20
- B. Media Kultur Organik __ 21

BAB 4 TANAMAN SEBAGAI INANG (*HOST PLANTS*)
__ 24

- A. Tanaman C3 __ 25
- B. Tanaman C4 __ 26

**BAB 5 BENTUK SEDIAAN MIKORIZA VESIKULAR
ARBUSKULAR __ 28**

- A. Bentuk Sediaan Serbuk __ 30
- B. Bentuk Sediaan Sachet __ 31
- C. Bentuk Sediaan Tablet __ 32

**BAB 6 KOMBINASI MEDIA KULTUR, TANAMAN
INANG, DAN BENTUK SEDIAAN __ 33**

- A. Kombinasi Media Kultur __ 33
- B. Kombinasi Tanaman Inang __ 44
- C. Aplikasi Bentuk Sediaan Mikoriza Vesikular
Arbuskular __ 51

BAB 7 PENUTUP __ 56

DAFTAR PUSTAKA __ 57

GLOSARIUM

INDEKS

TENTANG PENULIS

Daftar Gambar

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Perbedaan Struktur Endomikoriza/ Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) dan Ektomikoriza	6
Gambar 2.2	Organel MVA pada Akar Tanaman Inang	8
Gambar 2.3	Organel Hifa MVA dalam Jaringan Korteks Akar	9
Gambar 2.4	Organel Arbuskular MVA dalam Jaringan Korteks Akar	10
Gambar 2.5	Organel Vesikel MVA dalam Jaringan Korteks Akar	11
Gambar 2.6	Spora MVA yang Diisolasi dari Area Rhizosfer	11
Gambar 2.7	Pengembangan Simbiosis Arbuskular-Mikoriza Fungsional	15
Gambar 3.1	Jenis Media Kultur Organik yang Dapat Dimanfaatkan sebagai Media Kultur MVA	20
Gambar 4.1	Jenis Tanaman Inang yang Dapat Digunakan <i>Zea mays</i> (A) dan <i>Pueraria javanica</i> (B)	25
Gambar 5.1	Aplikasi MVA yang selama Ini Dilakukan oleh Masyarakat	28
Gambar 5.2	Alternatif Bentuk Sediaan MVA yang Dapat Produksi	29

Bab 1

PENDAHULUAN

Mikoriza merupakan hubungan simbiosis mutualisme antara jamur tanah dan akar tanaman (Bender et al., 2014). Jamur ini merupakan mikroorganisme penting bagi tanaman karena dapat membantu penyerapan air dan unsur hara dalam tanah (Li et al., 2022; Lumbanraja et al., 2022), sebagai bffer hayati terhadap kolonisasi infeksi patogen akar (Novelia & Yuliana, 2022; Rashad et al., 2022), memacu produksi hormon pertumbuhan seperti auksin (Palupi et al., 2022; Pan et al., 2022), sitokinin (Liu et al., 2016; Naisumu & Binsasi, 2022), dan giberalin (Musa et al., 2020; Olson et al., 2022).

Di samping itu, Mikoriza juga mampu menyesuaikan diri pada lingkungan yang ekstrem (Delvian & Hartanto, 2022; Fitriani et al., 2020), terutama pada tanah marginal seperti daerah kering (Alrajhei et al., 2022; Yuslinawari et al., 2022), tanah masam (Gamasari et al., 2022; Lu et al., 2022), dan tanah yang terkontaminasi logam berat (Akib M A et al., 2019; Christofer et al., 2022).

Kelimpahan spora MVA indigenous di area pertanaman pasca tambang nikel Sumasang ditemukan spora *Acaulospora* sp., 70,1%, *Gigaspora* sp., 22,2% dan *Glomus* sp., 7,1% (Akib et al., 2018; Akib et al., 2020). MVA indigenous ini telah diidentifikasi memiliki tingkat adaptasi dan toleransi terhadap konsentrasi logam berat yang tinggi. Oleh karena itu, Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) perlu dikembangkan sebagai agent hayati.



Multiplikasi Spora Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Kombinasi Media Kultur dan Tanaman Inang

Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) berperan untuk mendukung pertumbuhan tanaman melalui peningkatan penyerapan nutrisi, ketahanan dan toleransi tanaman terhadap cekaman abiotik dan biotik. Pemanfaatan dan perbanyakan MVA sebagai agen hayati belum diaplikasikan secara maksimal oleh masyarakat, hal ini disebabkan informasi dan keterampilan tentang pemanfaatan dan perbanyakan MVA belum diketahui.

Dalam perbanyakan MVA dibutuhkan pengetahuan dan keterampilan dalam pemilihan media pembawa dan tanaman inang. Dewasa ini perbanyakan MVA umumnya menggunakan media pembawa yang memiliki bobot yang berat sehingga mengalami kesulitan dalam kegiatan mobilisasi, demikian juga penggunaan tanaman inang, sekarang ini pemanfaatan tanaman hanya menggunakan satu jenis dan belum dilakukan kombinasi antar tanaman legum dan non-legum.

Buku ini membahas pemanfaatan media pembawa yang ringan dan kombinasinya sehingga mempermudah dalam kegiatan mobilisasi. Penggunaan tanaman inang dengan mengombinasikan tanaman legum dan non-legum juga tidak lepas dalam pembahasan buku ini. Pada akhir bab akan disajikan bentuk sediaan propagoul MVA yang lebih mudah diaplikasi pada tanaman. Buku ini tidak hanya untuk kalangan mahasiswa, buku ini berkaitan dengan ilmu dasar biologi yang dapat dijadikan sebagai bahan rujukan bagi pemerhati lingkungan, pelaku usaha agen hayati, dan pemangku kebijakan.