

MIKORIZA DAN PERANANNYA



LABORATORIUM PENGAMATAN HAMA DAN PENYAKIT BANYUMAS

Mikoriza

**Miko (Mykes = cendawan)
Riza yang berarti Akar tanaman.**

Mikoriza

Adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara akar tumbuhan tingkat tinggi dan miselium cendawan tertentu.

Nama mikoriza pertama kali dikemukakan oleh ilmuwan Jerman Frank pada tanggal 17 April 1885.

Mikorisa tersebar dari artictundra sampai ke daerah tropis dan dari daerah bergurun pasir sampai ke hutan hujan yang melibatkan 80% jenis tumbuhan yang ada.

Hampir semua tanaman pertanian akarnya terinfeksi cendawan mikoriza. *Gramineae* dan *Leguminosa* umumnya bermikoriza. Jagung merupakan contoh tanaman yang terinfeksi hebat oleh mikoriza. Tanaman pertanian yang telah dilaporkan terinfeksi mikoriza vesikular-arbuskular adalah kedelai, barley, bawang, kacang tunggak, nenas, padi gogo, pepaya, selada, singkong dan sorgum. Tanaman perkebunan yang telah dilaporkan akarnya terinfeksi mikoriza adalah tebu, teh, tembakau, palem, kopi, karet, kapas, jeruk, kakao, apel dan anggur.

Berdasarkan struktur tubuh dan cara infeksi terhadap tanaman inang, mikoriza dapat digolongkan menjadi 2 kelompok besar (tipe) yaitu

1. Ektomikoriza

mempunyai sifat antara lain akar yang kena infeksi membesar, bercabang, rambut-rambut akar tidak ada, hifa menjorok ke luar dan berfungsi sebagai alat yang efektif dalam menyerap unsur hara dan air, hifa tidak masuk ke dalam sel tetapi hanya berkembang diantara dinding-dinding sel jaringan korteks membentuk struktur seperti pada jaringan Hartig. Bersimbiosis dengan pohon dari famili : Pinaceae, Betulaceae, Myrtaceae dan Fagaceae.

2. Endomikoriza

Endomikoriza mempunyai sifat-sifat antar lain akar yang kena infeksi tidak membesar, lapisan hifa pada permukaan akar tipis, hifa masuk ke dalam individu sel jaringan korteks, adanya bentukan khusus yang berbentuk oval yang disebut Vasiculae (vesikel) dan sistem percabangan hifa yang dichotomous disebut arbuscules (arbuskul) disebut juga vesicular-arbuscular micorrhizae (VAM). Menginfeksi kebanyakan tanaman pangan, hortikultur, perkebunan

Namun ada juga yang membedakan menjadi 3 kelompok dengan menambah jenis ketiga yaitu peralihan dari 2 bentuk tersebut yang disebut ektendomikoriza

Pertumbuhan Mikoriza sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti:

1. Suhu

- Suhu yang relatif tinggi akan meningkatkan aktifitas cendawan. Proses perkecambahan pembentuk MVA melalui tiga tahap yaitu perkecambahan spora di tanah, penetrasi hifa ke dalam sel akar dan perkembangan hifa didalam konteks akar.

2. Kadar air tanah

- Untuk tanaman yang tumbuh didaerah kering, adanya MVA menguntungkan karena dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh dan bertahan pada kondisi yang kurang air.

3. pH tanah

- Perubahan pH tanah melalui pengapuran biasanya berdampak merugikan bagi perkembangan MVA asli yang hidup pada tanah tersebut sehingga pembentukan mikoriza menurun. Untuk itu tindakan pengapuran dibarengi tindakan inokulasi dengan cendawan MVA yang cocok agar pembentukan mikoriza terjamin.

4. Bahan organik

Bahan organik merupakan salah satu komponen penyusun tanah yang penting disamping air dan udara. Jumlah spora MVA berhubungan erat dengan kandungan bahan organik didalam tanah.

5. Cahaya dan ketersediaan hara

Intensitas cahaya yang tinggi kekahatan sedang nitrogen atau fosfor akan meningkatkan jumlah karbohidrat di dalam akar sehingga membuat tanaman lebih peka terhadap infeksi cendawan MVA.

6. Logam berat dan unsur lain

Beberapa spesies MVA diketahui mampu beradaptasi dengan tanah yang tercemar seng (Zn), tetapi sebagian besar spesies MVA peka terhadap kandungan Zn yang tinggi. Pada beberapa penelitian lain diketahui pula bahwa strain-strain cendawan MVA tertentu toleran terhadap kandungan Mn, Al dan Na yang tinggi.

7. Fungisida

Fungisida dapat membunuh mikoriza, dimana pemakaian fungisida ini menurunkan pertumbuhan dan kolonisasi serta kemampuan mikoriza dalam menyerap P.

Manfaat yang diperoleh tanaman inang dari adanya asosiasi mikoriza adalah sebagai :

- Meningkatkan penyerapan unsur hara

Tanaman yang bermikoriza biasanya tumbuh lebih baik dari pada yang tidak bermikoriza, dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan beberapa unsur hara mikro. Selain itu akar tanaman yang bermikoriza dapat menyerap unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia untuk tanaman.

- Tahan terhadap serangan pathogen

Mikoriza dapat berfungsi sebagai pelindung biologi bagi terjadinya infeksi patogen akar. Mekanisme perlindungan ini bias diterangkan sebagai berikut:

- ☺ adanya lapisan hifa (mantel) dapat berfungsi sebagai pelindung fisik untuk masuknya pathogen
- ☺ mikoriza menggunakan hampir semua kelebihan karbohidrat dan eksudat akar lainnya, sehingga tidak cocok bagi patogen.
- ☺ fungi mikoriza dapat melepaskan antibiotik yang dapat menghambat perkembangan patogen.

- Sebagai konservasi tanah

Fungi mikoriza yang berasosiasi dengan akar berperan dalam konservasi tanah, hifa tersebut sebagai kontributor untuk menstabilkan pembentukan struktur agregat tanah dengan cara mengikat agregat-agregat tanah dan bahan organik tanah.

- Mikoriza dapat memproduksi hormon dan zat pengatur tumbuh

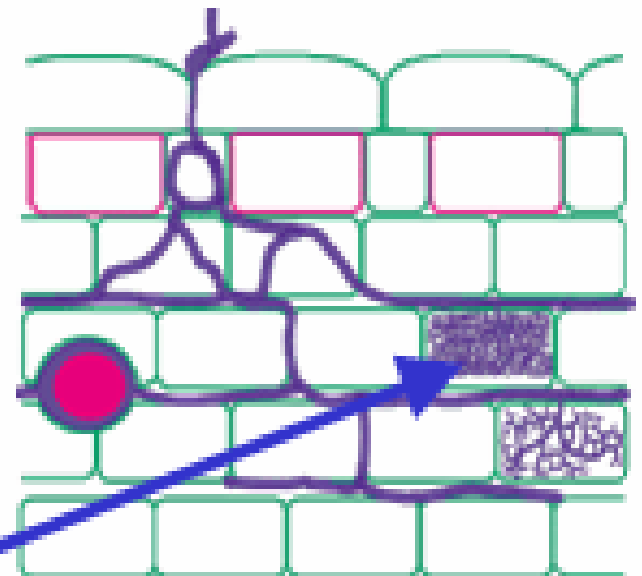
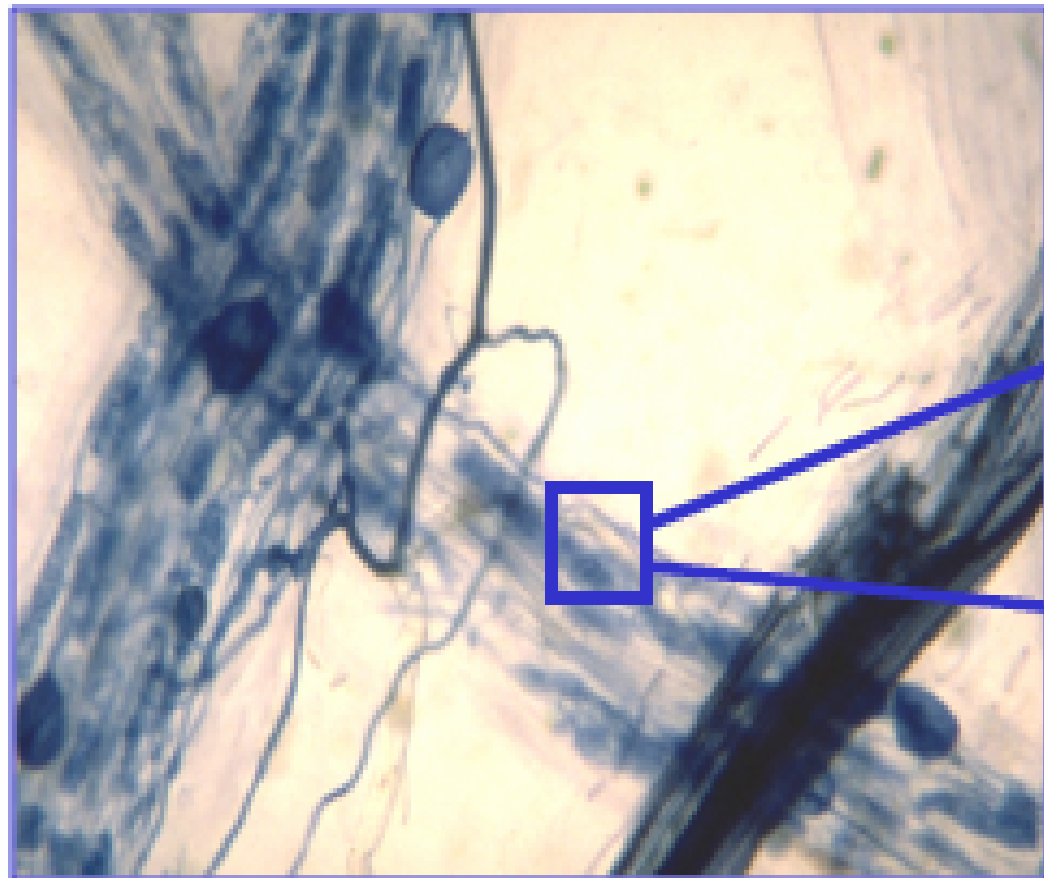
Fungi mikoriza dapat memberikan hormon seperti auxin, sitokinin, giberellin, juga zat pengatur tumbuh seperti vitamin kepada inangnya.

- Sebagai sumber pembuatan pupuk biologis.

- Fungi ini dapat diisolasi, dimurnikan dan diperbanyak dalam biakan nonesensial.

- Isolat-isolat tersebut dapat dikemas dalam bentuk inokulum dan sebagai sumber material pembuat pupuk biologis yang dapat beradaptasi pada kondisi daerah setempat .
- Sinergis dengan mikroorganismenya lain
Keberadaan mikoriza juga bersifat sinergis dengan mikroba potensial lainnya seperti bakteri penambat N dan bakteri pelarut fosfat.
- Mempertahankan keanekaragaman tumbuhan
Fungi mikoriza berperan dalam mempertahankan stabilitas keanekaragaman tumbuhan dengan cara transfer nutrisi dari satu akar tumbuhan ke akar tumbuhan lainnya yang berdekatan melalui struktur yang disebut Bridge Hypae.

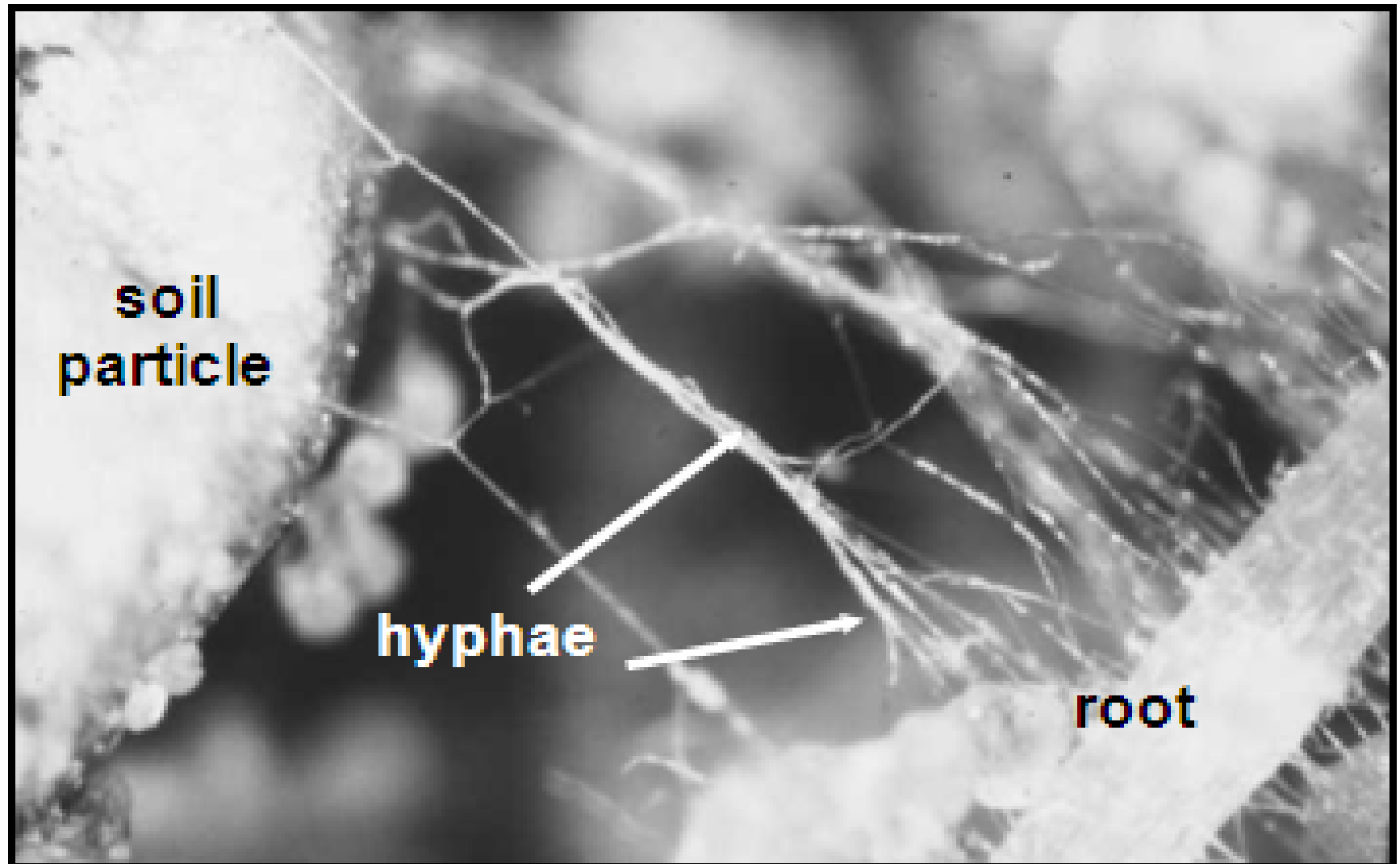
Arbuscular mycorrhiza: struktur dalam akar



intercellular hypha

arbuscule

Hifa VAM berkembang menghubungkan akar dengan partikel tanah

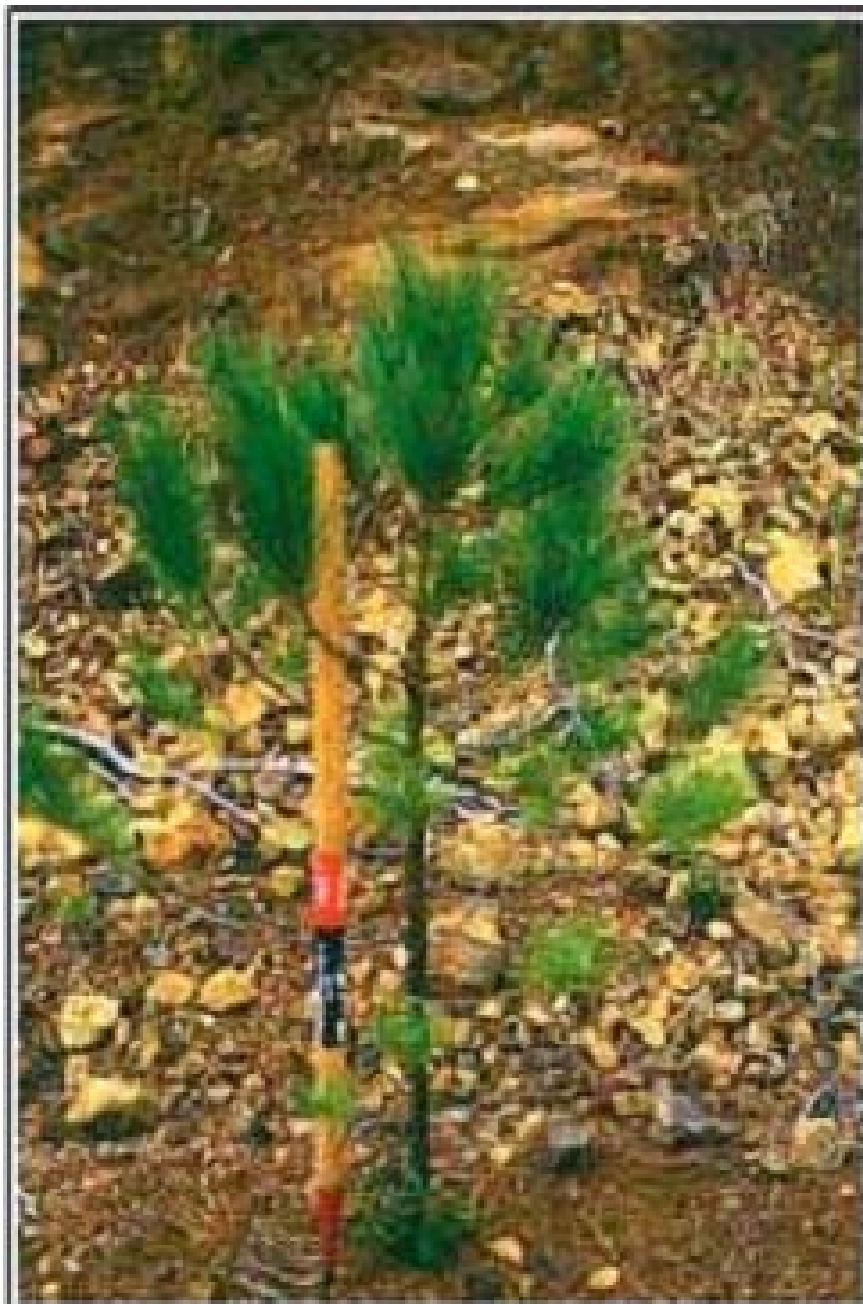


KESIMPULAN

1. VAM/CMA dapat digunakan secara efektif dalam mengurangi penggunaan pupuk buatan yang merupakan sumberdaya alam tak terbarukan. Penggunaan pupuk buatan, apalagi yang dilakukan secara tidak bijaksana dapat menyebabkan degradasi lingkungan yang akan berakibat pada turunnya produksi pertanian.
2. Pertumbuhan tanaman meningkat dengan adanya VAM/CMA karena meningkatkan serapan hara, ketahanan terhadap kekeringan, produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh, perlindungan dari patogen akar dan unsur toksik. Sehingga penggunaan pupuk hayati dari VAM/CMA merupakan alternatif terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi hasil pertanian.



With inoculation



Without inoculation



(A) Jati Bermikoriza 6 Bulan = 3 m



(B) Jati Tidak Bermikoriza 6 Bulan = 1 m



Growth promotion of muskmelon inoculated with VA mycorrhizal fungus (Left)



Application of VA mycorrhizal fungus for promotion of citrus seedlings growth

■ Alur Pembuatan

Metoda atau cara produksi inokulum mikoriza dan aplikasi secara langsung di lahan atau on farm production adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Lahan

Diperlukan bedengan berukuran 25 m² untuk menghasilkan 4 000 kg inokulum berupa campuran tanah, spora dan akar terinfeksi. Sebaiknya dipilih lahan yang kurang subur yang dekat dengan areal penanaman.

2. Sterilisasi Lahan

Pada lahan di atas disebar 50-60 g dazomet granular per m², diaduk merata, lalu disiram air untuk melarutkan butiran dazomet dan ditutup plastik. Perlakuan berikutnya adalah pencangkulan, selain untuk meratakan hasil, juga untuk menguapkan sisa fumigasi. Lima hari kemudian, bedeng tersebut dapat digunakan.

3. Inokulasi

Pada tiap lubang yang dibuat, diberikan starter inokulum dari jenis cendawan mikoriza yang akan dikembangkan. Tanaman inang dapat berupa jagung, sorgum atau pueraria. Untuk menjamin terjadinya infeksi pada media pengecambahan dapat diberi inokulum sebagai perlakuan pra-inokulasi sebelum ditanam di bedeng perbanyak.

4. Multiplikasi

Perawatan tanaman perlu dilakukan selama pertumbuhan tanaman di lahan atau bedeng pembiakan. Setelah tanaman inang keluar bunga (jantan atau betina) sebaiknya digunting agar tanaman dapat merangsang terbentuknya spora cendawan mikoriza di lahan tersebut.

5. Panen Inokulum

Setelah tanaman inang mengering, tanah bedeng tersebut sudah dapat digunakan sebagai inokulum. Pengambilan tanah sebagai inokulum dilakukan hingga kedalaman sebatas lapisan olah yang telah dilakukan sebelumnya (20-30 cm).

6. Pemakaian hasil

Hasil panen dapat langsung diaplikasikan pada tanaman ubi kayu dengan dosis 200 g per tanaman. Stek ubi kayu ditanamkan pada lubang tersebut tepat diatas permukaan inokulum yang diberikan.

Manfaat

1. Mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia yang harganya relatif mahal
2. Aplikasi inokulum cukup dilakukan satu kali untuk beberapa musim tanam.
3. Memberikan respon yang positif pada tanaman