

PENGARUH INOKULASI *GLOMUS SPP* TERHADAP INFEKSI AKAR DAN PERTUMBUHAN TANAMAN LADA

Hasanah, Prama Yufdy dan Noneng Darmilah

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh inokulasi *Glomus spp* terhadap daya menginfeksi akar dan pertumbuhan tanaman lada di green house dan laboratorium Sub Balitro Natar dari bulan Juni 1992 sampai dengan Desember 1992. Percobaan dilakukan dengan rancangan Acak kelompok, 4 perlakuan dan 10 ulangan. Setiap perlakuan terdiri atas 3 tanaman. Perlakuan yang diuji adalah 1) tanah dari kebun dengan inokulasi spora *Glomus spp*, 2) tanah dari kebun tanpa inokulasi, 3) tanah dari kebun steril dengan inokulasi *Glomus spp* dan 4) tanah steril tanpa inokulasi sebagai kontrol. Tiap tanaman diinokulasi dengan 50 spora hasil isolasi dari daerah perakaran lada yang ditanam dengan tajir gliricidia. Hasil percobaan menunjukkan bahwa inokulasi spora *Glomus spp* pada tanah lapang berpengaruh nyata lebih baik dari pada perlakuan lainnya terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah cabang akar, panjang akar, serta persentase infeksi oleh hifa, arbuscule dan visikel.

ABSTRACT

Effect of Glomus spp on percentage of infected root and growth of black pepper

An experiment to study the effect of *Glomus spp* on percentage of infected root and growth of black pepper was carried out at Natar Sub Research Institute for Spice and Medicinal Crops, from June to December 1992. The treatments were 1) field soil inoculated with *Glomus spp*, 2) field soil without *Glomus spp*, 3) sterilized field soil inoculated with *Glomus spp*, and 4) sterilized field soil without *Glomus spp*. The experiment was conducted with a randomized block design, with 10 replicates and 3 plants per treatment. Each plant was inoculated with 50 spores which were isolated from roots of black pepper planted with *Gliricidia* sp. as the living post. Results showed that field soil inoculated with spore of *Glomus spp* was significantly better than the other treatment, as indicated by the high percentage of roots infected by hyphae, arbuscule and visicle, and increase growth of black pepper in terms of number of leaves, plant height, length of root, and number of root branch.

PENDAHULUAN

Mikorisa merupakan gabungan organ penyerap dan jaringan pada tanaman inang. Hubungan ini sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan penyerapan nutrisi dari tanah oleh tanaman, sedangkan jamur itu sendiri mendapat

karbohidrat dari eksudat yang dikeluarkan oleh tanaman melalui akar.

Suhu tanah, pH, kelembaban serta adanya mikroorganisme antagonistik tanah mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman serta keberadaan mikroba tanah lainnya.

Dengan adanya mikorisa, tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan dan dapat segera memperbaharui akarnya setelah melewati masa kekurangan air selama 3 hari, sedangkan tanaman yang tidak bermikorisa akan memerlukan waktu sampai 14 hari untuk memulihkan kondisinya (SUHADI, 1990). Lebih lanjut dikemukakan bahwa dengan mikorisa dapat dihasilkan zat-zat pengatur pertumbuhan auxin, cytokinin, giberelin yang berperan dalam memperbaharui struktur tanah dan siklus mineral. Beberapa keuntungan dengan adanya mikorisa dalam jumlah yang cukup antara lain adalah dapat merangsang pertumbuhan vegetatif terutama pada jenis tanah dimana unsur Fosfor (P) kurang tersedia bagi tanaman. Hal ini penting mengingat bahwa lebih dari 95% P di dalam tanah tidak tersedia untuk tanaman, antara lain karena tidak adanya mikroorganisme tertentu seperti cendawan mikorisa (MOSSE, 1981). Besarnya P yang terserap dengan sistem mikorisa dipengaruhi oleh spesies tanaman, kadar P dalam tanah dan tingkat infeksi dalam akar. Infeksi tersebut tergantung pada unsur hara tanaman dan adaptasi jamur terhadap tanah dan iklim.

Tanaman bermikorisa menyerap P dari tanah melalui berjuta-juta hifa yang menyebar dalam risosfe (FOSTER, et. al, 1984). Selanjutnya MOSSE (1981) mengatakan bahwa bagian penting dari sistem mikorisa adalah misellium diluar akar. Misellium ini menyusun jaringan pada suatu tempat yang strategis yang menambah luas permukaan absorpsi dan memungkinkan tanaman menyerap P

dari tanah tanpa bantuan akar. Menurut LUKI WATI (1991) tanaman yang dipupuk dengan fosfat alam (rock phosphate) menghasilkan bahan kering hijauan yang lebih tinggi apabila diinokulasi dengan mikoriza. Banyak hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan inokulum cendawan VAM dapat meningkatkan produktivitas tanaman pertanian. Akan tetapi penggunaannya sebagai pupuk hayati masih sangat terbatas.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh inokulasi spora *Glomus* spp, salah satu Genus Micorhiza terhadap persentase infeksi dan pertumbuhan tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium dan green house Sub Balitro Natar dari bulan Juni sampai dengan Desember 1992. Bahan yang digunakan adalah tanaman lada varietas LDL, sedangkan inokulum spora *Glomus* spp diambil dari daerah perakaran lada yang ditanam dengan pohon panjat gliricidia. Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut : 1) tanah kebun (KTS), 2) tanah kebun steril (KS), 3) tanah kebun yang diinokulasi dengan spora *Glomus* spp/tanaman (GTS) dan 4) tanah kebun steril dengan inokulasi 50 spora

Glomus spp/tanaman (GS). Percobaan dilaksanakan dengan memakai rancangan acak kelompok, 4 perlakuan dan 10 ulangan. Tiap perlakuan terdiri atas 3 tanaman.

Tanaman lada berumur 1 bulan dipindahkan ke pot berisi media tanah sesuai perlakuan percobaan, dan satu minggu kemudian diinokulasi dengan spora mikoriza spora *Glomus* spp. Setelah 5 bulan tanaman dibongkar dan diamati jumlah akar yang terinfeksi. Sedangkan parameter pertumbuhan yang diamati adalah jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah cabang, panjang akar utama dan jumlah akar sekunder. Persentase infeksi akar oleh mikoriza dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\frac{A1}{A} \times 100 \% \quad (\text{PHILLIPS dan HAYMAN 1970 dalam SOETARTO, 1981})$$

A1 : Jumlah potongan akar yang terinfeksi.

A : Jumlah potongan akar yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan inokulasi *Glomus* spp memberi pengaruh yang baik terhadap jumlah akar yang terinfeksi, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh inokulasi spora *Glomus* spp terhadap persentase akar yang terinfeksi.

Table 1. Effect of *Glomus* spp inoculation on percentage of infected roots.

Perlakuan/Treatments	Hifa/Hyphe	Arbuskule/Arbuscule	Visikel/Vesicle
GS (Tanah steril + spora) (Sterilized soil + spore)	60.67 a	23.99 a	53.33 a
GTS (Tanah tidak steril+spora) (Not sterilized soil+spore)	67.33 a	10.60 ab	52.67 a
KTS (Tanah tidak steril) (Not Sterilized soil)	44.14 b	2.67 c	31.33 b
KS (Tanah steril) (Sterilized soil)	28.67 c	7.34 bc	22.67 b
K.K.C.V. (%)	15.87	24.15	19.00

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Note : Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different at 5 % level.

Dari Tabel 1 di atas didapat bahwa persentase infeksi akar lebih tinggi pada tanah steril, maupun tidak steril yang diinokulasi dengan *Glomus* spp., terutama terhadap hifa dan visikel yang dibentuknya. Sedangkan terhadap pembentukan arbuskule tanah steril yang tidak diinokulasi (KS) tidak berbeda dengan tanah lapang dengan inokulasi (GTS). Hal ini dimungkinkan karena adanya infeksi secara alamiah baik melalui udara langsung maupun dari tanaman di dekatnya (FAKUORA, 1988), serta belum tereliminirnya populasi mikorisa endogen asli. Selain itu pembentukan arbuskule terjadi 2 - 3 hari setelah inokulasi dan 3 - 4 minggu kemudian akan hancur dan terbentuk visikel (SOETARTO, 1981). Dengan demikian kemungkinan terbentuknya visikel pada umur inokulasi 5 bulan lebih banyak pada tanah tidak steril (GTS) dibanding dengan tanah steril yang tidak diinokulasi (KS). Tidak adanya perbedaan jumlah hifa, arbuskule dan visikel pada tanah steril maupun tidak steril yang diinokulasi spora *Glomus* spp menunjukkan bahwa di alam walaupun sering terjadi infeksi tetapi kurang efektif (FAKUORA, 1988).

Pengaruh inokulasi spora *Glomus* spp terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman terlihat berbeda pada perlakuan tanah kebun (GTS) diban-

dingkan dengan tanah steril (GS). Pada ke dua parameter tersebut perlakuan terbaik adalah tanah tidak steril yang diinokulasi dengan spora *Glomus* spp (GTS). Berbeda dengan hasil yang didapat terhadap persentase akar yang terinfeksi (Tabel 1), tampaknya kondisi tanah alami membantu peranan *Glomus* spp yang diinokulasikan. Lebih jauh kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan kontrol tanah steril (KS). Hal ini sejalan dengan penelitian SIMANUNGKALIT, *et al.*, (1991) yang mendapatkan bahwa pada tanaman padi gogo yang diinokulasi dengan jamur mVA dan diberi pupuk fosfat, menghasilkan tinggi tanaman, jumlah anakan dan bobot kering jerami lebih tinggi. MOSSE dalam FOSTER *et. al* (1984) juga menyebutkan keuntungan lain dengan inokulasi spora *Glomus* spp yaitu dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pada tanah dimana unsur P kurang tersedia. Terhadap jumlah cabang pada semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2).

Pengaruh inokulasi spora *Glomus* spp terhadap jumlah cabang akar dan panjang akar ternyata, pada tanah lapang yang diinokulasi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Tabel 2. Pengaruh inokulasi spora *Glomus* spp terhadap jumlah daun, tinggi tanaman dan jumlah cabang.
Table 2. Effect of *Glomus* spp spore inoculation on number of leaves, height of plant and number of branches.

Perlakuan Treatments	Jumlah daun Number of leaves	Tinggi tanaman Plant height (cm)	Jumlah cabang Number of branch
GS (Tanah steril + spora) (Sterilized soil + spore)	5.87 bc	19.92 b	2.695 a
GTS (Tanah tidak steril + spora) (Not sterilized soil + spore)	7.73 a	26.653 a	2.56 a
KTS (Tanah tidak steril) (Not Sterilized soil)	6.88 ab	22.95 ab	2.816 a
KS (Tanah steril) (Sterilized soil)	4.72 c	18.27 b	2.351 a
K.K/C.V. (%)	22.31	25.08	18.72

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.
Note : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level.

Tabel 3. Pengaruh inokulasi spora *Glomus* spp terhadap jumlah akar sekunder dan panjang akar.

Table 3. Effect of *Glomus* spp spore inoculation on number of root braches and root lenght.

Perlakuan Treatments	Jumlah akar sekunder Number of secondary roots	Panjang akar Length of roots (cm)
GS (Tanah steril + spora) (Sterilized soil + spore)	1.869 bc	17.982 ab
GTS (Tanah tidak steril+spora) (Not sterilized soil+spore)	2.201 a	20.931 a
KTS (Tanah tidak steril) (Not Sterilized soil)	2.000 ab	19.982 ab
KS (Tanah steril) (Sterilized soil)	1.699 c	15.044 b
K.K.C.V. (%)	14.37	31.87

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

Note : Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different at 5 % level.

Dari data tersebut diatas dimana tanah lapang yang diinokulasi spora baik untuk jumlah akar sekunder maupun panjang akar lebih tinggi dari perlakuan lain. Hal ini menunjukkan bahwa inokulasi *Glomus* spp dapat meningkatkan jumlah akar sekunder dan panjang akar sehingga potensi tanaman untuk menyerap unsur-unsur hara meningkat. Penyerapan berbagai hara mineral dapat dilakukan dengan baik dengan adanya mikorisa karena tanaman mempunyai permukaan akar yang lebih luas, jumlah banyak dan lebih panjang dibandingkan yang tidak bermikorisa, selain itu mikorisa dapat mengeluarkan suatu enzim yang dapat mengurai unsur-unsur hara dalam tanah dari keadaan yang tidak tersedia diubah kedalam keadaan yang tersedia untuk diserap oleh tanaman (FAKUORA, 1989).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan tanah lapang yang diinokulasi dengan spora *Glomus* spp berpengaruh positif terhadap jumlah

daun, tinggi tanaman, jumlah akar sekunder, panjang akar serta persentase infeksi.

Hasil ini memberikan gambaran tentang potensi pemanfaatan *Glomus* spp, terutama sebagai agensia yang dapat membantu tanaman lada yang ditanami dengan tajar *Glirisidia* dalam menyerap unsur hara. Namun demikian untuk lebih memantapkan hasil ini diperlukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- FAKUORA, Y.TS. 1988. Mikorisa Teori dan Kegunaan dalam Praktek. Pusat Antar Universitas. IPB. Bekerjasama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi Pertanian (Tidak dipublikasikan).
- FOSTER, 1984. Biological and Microbiological Aspect of Conservation Tillage. Important Consideration for Application.
- LUKIWATI, DR; U. SETIADI dan ANUR, 1991. Pengaruh inokulasi mikorisa vasikular arbuscular dan pupuk rock phosphate terhadap produksi bahan kering kumulatif hijauan centro dan puero. Makalah Pertemuan Ilmiah Tahunan Perbimpunan Mikrobiologi Indonesia, Bogor. 6 hal.

- MOSSE. 1981. Vesicular Arbuscular Mycorrhiza Research for Agriculture Rise Research Bull. 194. Hawaii Institute of Tropical Agriculture and Human Resonac University of Hawai : 82 p.
- SIMANUNGKALIT, K.D.M.; SUSILASTUTI d I. SYARIFUDIN. 1991. Pengaruh jamur mikorisa visicular arbuscular (mVA) terhadap efisiensi permukaan fosfor (P) pada tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L). Tesis Fak. Pertanian Universitas Borobudur, Jakarta.
- SOETARTO, E. 1981. Penelitian tentang Vasicular Arbuscule Mycorrhiza pada tanaman: Pertanian Mikrobiologi II Jakarta : 392-394.
- SUHADI. 1990. Ektomikorisa. Kursus Singkat Ekologi Mikorisa Pusat Antar Universitas, Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)