PENGARUH INOKULASI EKTOMIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) PADA TANAH ULTISOL

[*Effects of Ectomycorrhiza to the growth of melinjo* (Gnetum gnemon *L.) seedling in Ultisol*]

Zozy Aneloi Noli, Syahbuddin dan Murni Haryanti Syam*)

ABSTRACT

The study about inoculation effects of ectomycorrhiza to the growth of melinjo seedling (Gnetum gnemon L.) on Ultisol had been done from October 1997 until March 1998 in Laboratory of Plant Ecology, Biology Department, Mathematic and Natural Science Faculty, Andalas University, Padang. This study was designed by Completely Randomized Design (CDR) with four treatments and six replicates, whereas treatments was without inoculation, inoculate with *Scleroderma columnare, S. simamariense and S. dictyosporum.*

The results of this study showed that non significant for the fresh weight of root and the fresh weight of shoot, but significantly for infection degree of mycorrhiza. Infection degree on melinjo seedling that inoculated by *S. dictyosporum* and *S. simamariense* was very good category and that inoculated by *S. columnare* and without inoculation was moderate category.

PENDAHULUAN

Usaha peningkatan produksi melinjo dapat dilakukan dengan cara intensifikasi dan ekstensifikasi. Salah satu usaha ekstensifikasi yaitu dengan memperluas areal pertanian dan dewasa ini salah satu areal yang potensial untuk dikembangkan adalah lahan Ultisol. Namun Ultisol ini memiliki beberapa masalah sehubungan dengan produktivitasnya yaitu merupakan tanah mineral asam dengan kandungan Al dan Mn yang tinggi dan kurangnya zat hara makro dan mikro (Arief, 1988). Tanah ini sangat potensial untuk dimanfaatkan jika kendala tersebut dapat diatasi karena merupakan lahan yang luas, meliputi 23,5% dari jumlah lahan masam di Indonesia dan tersebar merata terutama di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya yang luasnya diperkirakan sekitar 48 juta ha (Hardjowigeno, 1992).

Dari berbagai penelitian telah ditemukan bahwa tanaman yang mampu tumbuh pada tempat yang kondisi tanahnya tidak menguntungkan adalah tanaman yang akarnya bersimbiose dengan jamur mikoriza dimana mikoriza membantu tanaman dalam mengambil unsur hara (Sutoyo, 1989). Mikoriza adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan adanya asosiasi antara jamur dengan akar, dimana hubungan ini sangat diperlukan untuk meningkatkan penyerapan nutrien dari tanah oleh tanaman (Suhardi, 1992).

Berdasarkan hubungan antara jamur dan akar tanaman ini mikoriza dibedakan atas tiga kelompok yaitu ektomikoriza, endomikoriza dan ektendomikoriza (Suhardi, 1992; Foth, 1994; Husin, 1994; Islami dan Wani, 1995).

Keuntungan dengan adanya mikoriza adalah jamur mikoriza dapat meningkatkan penyerapan hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, mikoriza dapat memproduksi zat pengatur tumbuh dan dapat menyerap Ca dan Mg serta beberapa unsur mikro disamping berfungsi sebagai pelindung fisik untuk masuknya patogen dengan mantel dan dapat melepaskan antibiotik yang dapat mematikan patogen (Husin, 1994). Berdasarkan hal tersebut, mikoriza ini sangat potensial dikembangkan mengingat luasnya lahan lahan marginal di negara kita.

Berdasarkan manfaat mikoriza tersebut, karena makin luasnya lahan kritis di Indonesia serta untuk meningkatkan produksi melinjo maka dilakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Inokulaasi Ektomikoriza Terhadap Pertumbuhan Anakan Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Pada Tanah Ultisol" yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Gnetum gnemon* berasoasiasi dengan jamur pembentuk ektomikoriza dan mengetahui pertumbuhannya setelah diinokulasi pada tanah Ultisol.

METODA PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 1997 sampai Maret 1998 di rumah kawat dan laboratorium Ekologi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Unand Padang. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Sebagai perlakuan adalah tanpa inokulasi, diinokulasi dengan *Scleroderma columnare, S. simamariense, S. dictyosporum.*

*) Fakultas MIPA Unand, Padang

ISSN 0853-3776 Akreditasi DIKTI No. 53/DIKTI/KEP/1999 Tgl. 11 Maret 1999

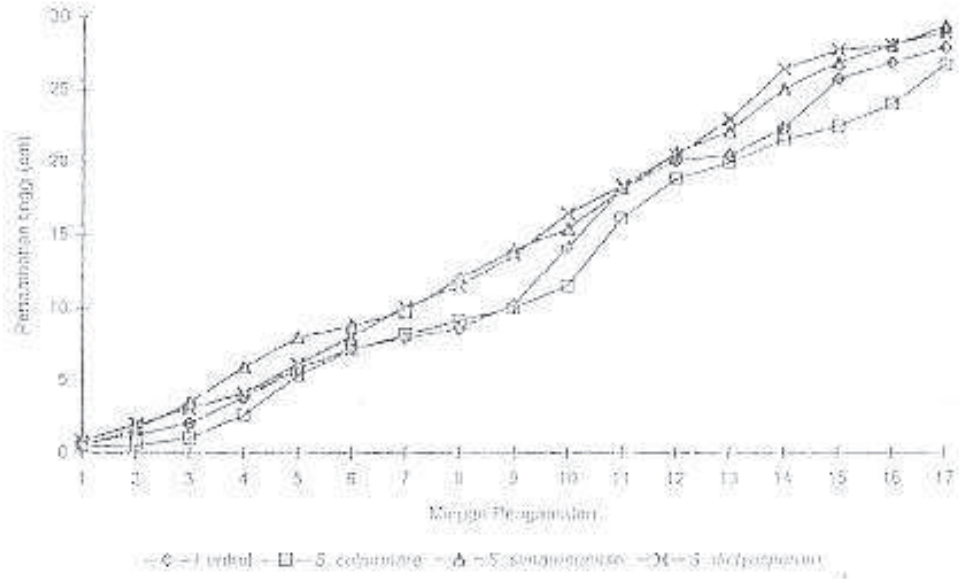
Stigma Volume VII No.2, Mei-Juni 1999

Prosedur kerja meliputi persiapan tanah Ultisol sebagai media tanam dengan mengayak, sterilisasi dan penimbangan tanah. Inokulasi dilakukan pada saat tanaman dipindahkan ke pot percobaan dengan cara memasukkan inokulan ke lubang tanam. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan tanaman dengan cara menyiram dan pengendalian gulma, hama dan penyakit.

Pengamatan dimulai pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam hingga umur 4 bulan. Variabel yang diukur meliputi tinggi tanaman, diameter batang, berat basah akar, berat basah dan berat kering bagian atas tanaman serta derajat infeksi mikoriza. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan DNMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

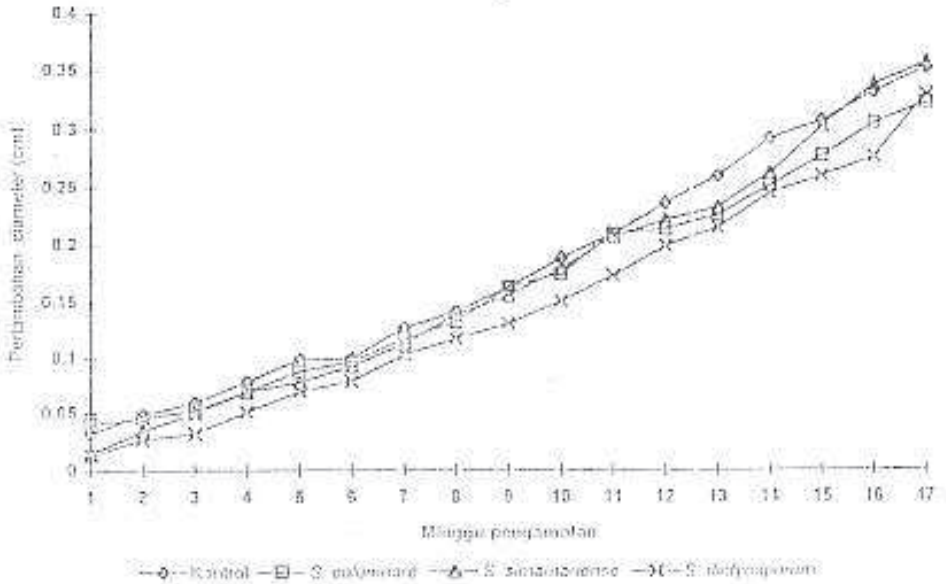
Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk melihat pengaruh inokulasi ektomikoriza terhadap pertumbuhan anakan melinjo (*Gnetum gnemon* L.) pada tanah Ultisol didapat hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Rata-rata pertambahan tinggi anakan melinjo yang diinokulasi dengan jamur pembentuk ektomikoriza pada tanah Ultisol.

Pada Gambar 1 diatas, tampak bahwa anakan melinjo yang diinokulasi dengan *Scleroderma simamariense* dan *S. dictyosporum* lebih cepat pertambahan tingginya dibandingkan yang diinokulasi dengan *S. columnare* dan tanpa inokulasi (kontrol). Anakan yang diinokulasi dengan *S. simamariense* peningkatan tinggi yang cukup tajam telah terjadi pada minggu ketiga dan anakan yang diinokulasi dengan *S. dictyosporum* pada minggu keempat sedangkan anakan yang diinokulasi dengan *S. columnare* baru terjadi peningkatan tinggi yang cukup tajam pada minggu kesepuluh dan kontrol pada minggu kesembilan. Pada anakan yang diinokulasi dengan *S. simamariense* didapat persamaan regresi R^2 = 0,9889 dengan Y = 1,9465X - 2,873; *S.dictyosporum* R^2 = 0,9943 dengan Y= 1,8734X - 2,1594; *S. columnare* R^2 = 0,9817 dengan Y= 1,7396X - 3,5686 dan kontrol R^2 = 0,9777 dengan Y= 1,8527X - 3,5413.

Pada Gambar 2 berikut terlihat bahwa pertambahan diameter batang setiap minggu hampir tidak terdapat peningkatan yang tajam. Anakan melinjo yang diinokulasi dengan *S. simamariense* pertambahan diameter yang cukup tajam baru terjadi pada minggu ke-13 dan anakan yang diinokulasi dengan *S. dictyosporum* pada minggu ke-16. Pada anakan yang diinokulasi dengan *S. simamariense* didapat persamaan regresi R^2 = 0,9849 dengan Y= 0,0211X - 0,0219; *S. dictyosporum* R^2 = 0,9839 dengan Y= 0,019X - 0,0252; *S. columnare* R^2 = 0,9868 dengan Y= 0,183X - 0,0019 dan kontrol R^2 = 0,9887 dengan Y= 0,0205X - 0,0065.



Gambar 2. Rata-rata pertambahan diameter anakan melinjo yang diinokulasi dengan jamur pembentuk ektomikoriza pada tanah Ultisol

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa inokulasi ektomikoriza belum memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap berat basah akar dan bagian atas tanaman. Namun dapat dilihat bahwa berat basah akar tanaman yang diinokulasi dengan *S. simamariense* dan *S. dictyosporum* lebih tinggi, hal ini berarti luas permukaan akar untuk menyerap nutrien lebih besar seperti yang dinyatakan oleh Suhardi (1992) bahwa pada tanaman bermikoriza terjadi perluasan permukaan penyerapan karena berkembangnya sistem perakaran, sehingga nutrien yang dapat diserap pun semakin tinggi yang akhirnya akan meningkatkan berat basah dan berat kering bagian atas tanaman.

Tabel 1. Rata-rata berat basah akar dan bagian atas tanaman anakan Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) yang diinokulasi dengan jamur pembentuk ektomikoriza setelah umur 4 bulan

Perlakuan	Berat Basah (g)	
	Akar	Bagian atas tan.
Tanpa inokulasi	34,0367 a	50,400 a
S. columnare	33,8917 a	50,513 a
S. simamariense	43,2100 a	57,227 a
S. dictyosporum	44,1200 a	55,392 a

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata setelah diuji dengan DNMRT pada taraf 5%

Melinjo yang diinokulasi dengan *S. simamariense* memberikan berat basah bagian atas tanaman yang lebih tinggi yang diikuti oleh yang diinokulasi dengan *S. dictyosporum*. Hal ini disebabkan karena dengan adanya inokulasi mikoriza dapat meningkatkan penyerapan hara dan air seperti yang dinyatakan oleh Foth (1994) bahwa mikoriza meningkatkan keefektifan dlam penyerapan hara dan air.

Tabel 2. Derajat infeksi dari anakan Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) yang diinokulasi dengan ektomikoriza setelah umur 4 bulan.

Perlakuan	Derajat infeksi (%)	Kategori
Tanpa inokulasi	31,578 a	Sedang
S. columnare	31,552 a	Sedang
S. simamariense	76,617 b	Sangat baik
S. dictyosporum	78,700 b	Sangat baik

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata setelah diuji dengan DNMRT pada taraf 5%

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase infeksi mikoriza memberikan hasil yang berbeda nyata, dimana pada melinjo yang diinokulasi dengan *S. dictyosporum* mempunyai persentase paling tinggi walaupun tidak berbeda nyata

dengan yang diinokulasi dengan *S. simamariense*. Berarti *S. dictyosporum* dan *S. simamariense* merupakan jamur yang lebih baik diinokulasikan pada melinjo karena memberikan derajat infeksi lebih besar dibandingkan *S. columnare* dan kontrol. Dengan tingginya derajat infeksi ini diasumsikan dapat memberikan sumbangan terhadap pertumbuhan dan hasil melinjo. Anakan yang diinokulasi dengan *S. columnare* sama dengan tanpa diinokulasi yaitu kategori sedang. Hal ini disebabkan karena *S. columnare* barangkali tidak berasosiasi dengan melinjo, jadi pada perlakuan tersebut sebenarnya akibat dari jamur lain seperti halnya pada kontrol.

Berdasarkan kriteria yang disusun oleh Kormanik (1980) dalam Santosa (1989) persentase derajat infeksi 26 - 50% dikategorikan sedang dan 76 - 100% dikategorikan sangat baik, sedangkan Soure dan sieverding (1982) dalam Sieverding (1991) memasukkan derajat infeksi diatas kedalam kategori efektivitas tinggi yaitu derajat infeksi menunjukkan perbedaan yang nyata.

Dari penelitian Fakuara dan Wilarso (1990) diketahui bahwa semakin tinggi derajat infeksi mikoriza, maka pertumbuhan tanaman pun akan semakin meningkat. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Santosa dan wijayani (1993) bahwa semakin tinggi derajat infeksi mikoriza akan meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, berat kering tanaman dan kandungan P jaringan serta P tanah. Hal ini sesuai dengan peranan mikoriza yang mampu meningkatkan penyerapan unsur hara dan dapat memproduksi zat pengatur tumbuh serta dapat menyerap Ca dan Mg sehingga pertumbuhan tanaman akan semakin baik (Husin, 1984). Pada melinjo yang diinokulasi dengan *S. columnare* derajat infeksinya lebih rendah (31,552%) dibandingkan dengan yang diinokulasi dengan *S. simamariense* dan *S. dictyosporum* dan termasuk kategori sedang.

Pada kontrol juga terlihat adanya infeksi mikoriza, hal ini terjadi karena pada saat pemindahan bibit ke pot percobaan juga dibawa tanah asal yang kemungkinan telah adanya spora jamur mikoriza pada tanah tersebut, sehingga juga terjadi infeksi mikoriza. Hal ini disebabkan karena dialam sebenarnya terdapat pembentuk mikoriza, namun karena jumlahnya sedikit sehingga perannya tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh inokulasi ektomikoriza terhadap pertumbuhan anakan melinjo (*Gnetum gnemon* L.) pada tanah Ultisol dapat disimpulkan bahwa :

1. Pertambahan tinggi dan diameter anakan *Gnetum gnemon* lebih cepat pada perlakuan inokulasi dengan *S. simamariense* dibanding dengan perlakuan lain.
2. Inokulasi ektomikoriza pada anakan *Gnetum gnemon* L. tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat basah akar dan bagian atas tanaman.
3. Anakan melinjo yang diinokulasi dengan ektomikoriza memberikan derajat infeksi yang berbeda nyata antar perlakuan, derajat infeksi pada melinjo yang diinokulasi dengan *S. dictyosporum* dan *S. simamariense* termasuk kategori sangat baik, sedangkan yang diinokulasi dengan *S. columnare* dan tanpa inokulasi termasuk kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, A. 1988. Masalah Lahan Kering Masam Bukaan Baru Untuk Tanaman Pangan. dalam Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan. Buku 2. pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Ciloto.

Fakuara, M. Y. dan s. Wilarso. 1990. Uji Efektifitas Tablet, Kapsul dan Serbuk Spora Ektomikoriza Terhadap Pertumbuhan Beberapa Jenid Semai Tanaman Kehutanan. Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi. IPB. Bogor.

Foth, H. D. 1994. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Edisi Keenam. Alih bahasa: Endang D. P., R. L. Dwi dan T. Rahayuning. Erlangga. Jakarta.

Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Edisi Ketiga. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Husin, E. F. 1994. Diktat Mikrobiologi Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.

Islami, T dan Wani, H. U. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang.

Kormanik, P.P., W. C. Bryan dan R.C. Schultz. 1980. Procedures and Equepment For Staining Large Number of Plant Root Sample For Endomycorrhizae. Assay Can J. Microbiola. Georgia.

Santosa, D. A. 1989. Teknik dan Metoda Penelitian Mikoriza Vasikular Arbuskular. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.

Santosa dan S. Wijayani. 1993. Pengaruh Alelopati *Imperata cylindrica* Terhadap Pembentukan Mikoriza dan Pertumbuhan Bibit *Pinus merkusii*. Dalam Berkala Ilmiah Biologi. Fakultas Biologi. UGM. Yogyakarta.

Sieverding, E. 1991. Vesicular-Arbuscular Mycorrhyza. Management in Tropical Agrosistem Deutsche Gesell Schatt Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) Eschborn.

Suhardi. 1992. Peranan Mikoriza (Ekto dan VA) dan Makanismenya Dalam Pengambilan Hara. Laboratorium Bioteknologi Hutan. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.

Sutoyo. 1989. Pemanfaatan Mikoriza dalam Bidang Pertanian dan Kehutanan di Indonesia. Fakultas Pertanian Unand. Padang.

Vashista, P. C. 1983. Gymnosperms. Botany for Degree Students. Vol. V. S. Chond and Company LTD. New Delhi.

Verheij, E. W. M dan Coronel. 1992. Plant Resources of South East Asia. No. 2. Edible Fruit and Nuts. Prosea Fundation. Bogor.

----------oo0oo----------

ISSN 0853-3776 Akreditasi DIKTI No. 53/DIKTI/KEP/1999 Tgl. 11 Maret 1999