PENELITIAN PENDAHULUAN MIKORISA PADA TANAMAN LADA (*PIPER NIGRUM* LINN)

Hasanah, Yulia Pujiharti dan Awa Sukma BR.

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

RINGKASAN

Penelitian pendahuluan terhadap kemungkinan dikembangkannya mikorisa pada tanaman lada telah dilakukan di Kebun Percobaan Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar, mulai bulan Februari sampai dengan September 1990. Pengamatan populasi spora mikorisa pada pertanaman lada dilakukan dengan melihat terbentuknya mikorisa pada akar-akar lada yang terjadi secara alami di lapang, kemudian diidentifikasi dan dihitung populasinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan warna spora terdapat beberapa jenis spora yaitu hitam, putih, orange, kuning, coklat (coklat muda dan coklat tua serta coklat kemerahan). Jumlah dan jenis spora yang dominan berbeda pada masing-masing pertanaman dan ternyata pada akar-akar lada di lapangan maupun di kamar kaca telah terjadi infeksi secara alami. Inokulasi dengan warna coklat kemerahan pada tanah yang tidak steril dapat menekan serangan patogen, serta meningkatkan berat basah dan berat kering akar tanaman. Hasil observasi golongan mikorisa menunjukkan bahwa terdapat jenis ekto dan endo mikorisa secara bersama-sama. Ada indikasi bahwa pada daerah yang terdapat inokulum patogen, jumlah spora lebih sedikit dibandingkan pada daerah yang subur dan sehat.

ABSTRACT

Preliminary study on mycorhiza of black pepper

Preliminary study on mycorhiza of black pepper (*Piper nigrum* Linn) have been conducted at the Experimental Garden of Sub Station Research Institute for Spice and Medicinal Crops, Natar, Lampung from February until December 1990. This study was done by observing the population and formation of mycorhiza spore on black pepper root in the field. The results showed that there were spores with different color i.e. black, white, orange, yellow and brown. The dominant number and type of spora were different from each plan. It appeared that on the roots of black pepper both in the field and in the green house, natural infection were occured. Inoculation with redish brown spora in unsteriled soil may reduced pathogen infection, and increased fresh and dry weight of roots of the plants. Two groups of mycorhiza i.e. endo and ecto mycorhiza were found concomitenly. The results indicated that in plants infected by pathogen, the number of spora were lower than that of healty one.

PENDAHULUAN

Hampir semua tanaman pertanian baik yang berkayu atau herba dari golongan monokotil ataupun dikotil dapat mengadakan simbiosa dengan jamur tanah yang disebut dengan mikorisa terutama termasuk dalam "vasikular arbuscular mycorhiza" (VAM), hal ini terbentuk akibat infeksi akar tanaman oleh spora-spora jamur tanah yang disebut dengan spora endogen (BAYLIS, 1976; BOWEN *et al.*, 1975 dan DAFT, 1966 *dalam* SOETARTO, 1981).

Saat ini terdapat empat genus yang terdiri dari 17 species jamur yang dapat bersimbiosa dengan tanaman yaitu *Glamos*, *Acaulous spora*, *Gigaspora* dan *Scorocystis* (GARDEMAN dan TREPPES, 1974 *dalam* MOSSE, 1981).

Beberapa keuntungan dengan adanya mikorisa dalam jumlah yang cukup dapat merangsang pertumbuhan vegetatif terutama pada tanah- tanah kekurangan unsur P. Tanaman bermikorisa akan menyerap unsur P lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak bermikorisa (MOSSE *dalam* FOSTER, 1984). Besarnya P yang diserap dengan adanya mikorisa ditentukan oleh spesies tanaman, kadar P dalam tanah dan intensitas infeksi (MOSSE, 1981). Mikorisa pada akar tanaman bukan saja tersedia bagi unsur hara terutama P tetapi juga dapat menghambat terjadinya infeksi oleh patogen.

Tanaman yang mengandung mikorisa hanya sedikit terserang oleh cendawan. Penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh *Thielapiopsis prasicola* produksi Chlamydosporanya terhambat. Pengaruh mikorisa terlihat pula pada tanaman yang terserang nematoda (PHYCESTEL, 1978 *dalam* SCHONBECK, 1979). Bertambahnya sifat resistensi dari adanya simbiosa antara jamur dengan akar tanaman disebabkan mikorisa yang dibentuk merupakan penghalang mekanik atau melindungi perakaran dari serangan patogen (ZANK, 1964 dan MARK, 1972 *dalam* SCHONBECK, 1979).

Persemaian yang bermikorisa lebih tahan terhadap serangan penyakit karena dengan adanya mikorisa, sekeliling akar terbungkus oleh lapisan hifa/miselium sehingga infeksi dapat dicegah (FAKUARA, 1988). Situasi ini dapat dipakai sebagai salah satu alternatif dalam usaha

penanggulangan penyakit secara biologi, yang belum pernah dilakukan pada tanaman lada.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk melihat potensi mikorisa pada tanaman lada dan mengetahui apakah akar-akar lada telah terinfeksi oleh jamur-jamur tanah secara alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari alternatif lain dalam penanggulangan penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora* sp.

BAHAN DAN METODE

Contoh tanah diambil dari daerah pertanaman jagung, glirisidia, padi, singkong, serealia, kopi, rumput dan lada. Penelitian dilakukan dari bulan Februari sampai dengan September 1990 di Kebun Percobaan Natar. Untuk mengetahui tipe spora diambil 25 g contoh tanah dengan metode isolasi cara penyaringan basah dari GARDEMEN dan NICHOLSON (1963) .

Pengamatan terbentuknya mikorisa pada tanaman yang diinokulasi ataupun tanaman yang telah terinfeksi di alam dengan metode pengecatan dari PHILLIP'S dan HAYMAN (1970) *dalam* SOETARTO (1981), observasi dilakukan dengan cara inokulasi pada tanah steril dan non steril dengan 2 jenis spora berdasarkan warna, masing-masing sebanyak 50 spora/pot tanaman lada varietas Panijur dengan 10 ulangan. Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dengan 6 perlakuan dan 10 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 2 tanaman.

Pengamatan dilakukan satu bulan setelah inokulasi dengan mengamati terbentuknya mikorisa pada rambut akar, mengukur berat basah dan kering akar serta daya tahannya terhadap patogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil contoh pengambilan tanah pada berbagai lokasi pertanaman lada pada Kebun Percobaan di Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar, dihitung populasi spora dari setiap 25 g contoh tanah berdasarkan warna spora (Tabel 1).

Tabel 1 menunjukkan bahwa masing-masing contoh tanah bervariasi pada jumlah populasi serta warna spora yang dominan. Ekto mikorisa berwarna hitam, coklat, kuning mas, merah/orange, kuning atau perpanduan antara warna tersebut, sedangkan hifa simbion berwarna putih atau hitam (FAKUARA, 1988). Populasi spora dapat berubah tergantung kondisi ekologi, jenis tanah serta species tanaman dan musim.

Populasi spora 30 hari setelah inokulasi jumlahnya menjadi berlipat ganda, dari volume tanah 25 g terdapat 609 spora, dan ternyata pada tanah sterilpun tetap terdapat spora walaupun jumlahnya relatif kecil (11 spora) serta kurang efektif (bentuknya kurang baik dan keriput).

Dari Tabel 2 terlihat bahwa tidak semua contoh mempunyai spora yang sama. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dari spora berwarna coklat muda sering keluar spora hitam. Dari spora hitam hasil isolasi, bila dindingnya mengelupas keluar spora putih/transparan.

Tabel 1. Rata-rata jumlah spora pada beberapa contoh tanah
Table 1. Average number of spores at several soil sample

Asal contoh tanah *Sources of soil*	Rata-rata jumlah spora / *Spores number average*					
	Hitam *Black*	Putih *White*	Orange *Orange*	Coklat *Brown*	C. Kemerahan *Reddish brown*	Kuning *Yellow*
Lada / *Pepper*	256	126	9	31	251	0
Lada yang terserang patogen/ *Infected pepper plant*	9	2	0	15	7	0
Jagung / *Maize*	244	0	4	49	105	0
Padi / *Paddy*	154	0	5	19	62	0
Serelium / *Cover crop*	296	0	1	98	28	47
Singkong / *Cassava*	112	0	0	61	9	0
Kopi / *Coffea*	123	0	6	87	190	32
Rumput / *Weeds*	18	6	0	15	26	0

Tabel 2. Jenis spora dari berbagai tanaman berdasarkan warna
Table 2. Kinds of spore from different plant due to its color

Asal contoh tanah / *Sources of soil*	Warna spora / *Soil color*					
	Hitam *Black*	Putih *White*	Orange *Orange*	Coklat *Brown*	C. Kemerahan *Redish brown*	Kuning *Yellow*
Lada / *Pepper*	+	+	+	+	+	+
Lada yang terserang patogen/ *Infected pepper plant*	+	+	-	+	+	-
Jagung / *Maize*	+	-	+	+	+	-
Padi / *Paddy*	+	-	+	+	+	-
Serelium / *Cover crop*	+	-	+	+	+	+
Kopi / *Coffea*	+	-	+	+	+	+
Rumput / *Weeds*	+	+	-	+	+	-

Keterangan / *Note* : + = ada / *present* - = tidak ada / *none present*

Untuk dapat melihat terjadinya infeksi alami pada tanaman lada di lapangan maupun di rumah kaca dilakukan pengecatan dan hasil observasinya dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari hasil pengujian ternyata diperoleh data bahwa di alam sebenarnya telah terjadi infeksi. Seperti apa yang dinyatakan oleh FAKUARA (1988), bahwa di alam telah terjadi inokulasi spora secara alami melalui udara langsung atau bersumber dari pertanaman di dekatnya.

Dari inokulasi dengan suspensi spora mikorisa dengan warna coklat setelah 3 bulan dilakukan pengecatan, orbuskula pada tanaman di lapangan belum dapat ditemukan. Sedangkan pada tanaman lain yang terinfeksi mikorisa hanya terlihat hifa-hifa dan pada golongan ekto mikorisa pembentukan mantel fungi belum terlihat jelas.

Tabel 3. Persentase terjadinya infeksi mikorisa pada tanaman lada
Table 3. Percetage of occurence of Mycorhiza infection on pepper

Asal tanaman / *Plant source*	Infeksi / *Infection* (%)
Lapangan / *Field*	45
Persemaian, steril / *Sterilize seed bed*	30
Persemaian, non steril / *Unsterilize seed bed*	40
Diinokulasi pada tanah steril / *Inoculated sterilize soil*	40
Diinokulasi pada tanah non steril / *Unsterilize inoculated soil*	80

Tabel 4. Berat basah, berat kering akar dan tanaman lada (g)
Table 4. Wet and dry weight of root and pepper plant (g)

Warna spora / *Spore color*	Berat basah / *Fresh weight*		Berat kering / *Dry weight*	
Kondisi tanah / *Soil condition*	Akar / *root*	Tanaman / *Plant*	Akar / *root*	Tanaman / *Plant*
Coklat, steril *Brown, Sterilize*	0.45	6.42	0.16	1.18
Coklat, tidak seteril *Brown, Unsterilize*	0.69	5.38	0.15	1.06
Hitam, steril *Black, Sterilize*	0.47	5.16	0.12	1.43
Hitam, tidak steril *Black, Unsterilize*	0.39	6.69	0.13	1.22
Kontrol, steril *Control, Sterilize*	0.47	5.63	0.06	0.90
Kontrol, tidak steril *Control, Unsterilize*	0.56	3.71	0.12	0.69

Tabel 5. Persentase daya tahan tanaman terhadap *Phytophthora* sp.
Table 5. Persentage of resistency of plant to Phytophthora sp.

Warna / *Color*	Kondisi tanah / *Soil condition*	Persentase / *Percentage*
Coklat / *Brown*	Steril / *Sterilize*	25
Coklat / *Brown*	Tidak steril / *Unsterilize*	75
Hitam / *Black*	Steril / *Sterilize*	0
Hitam / *Black*	Tidak steril / *Unsterilize*	0
Kontrol / *Control*	Steril / *Sterilize*	0
Kontrol / *Control*	Tidak steril / *Unsterilize*	25

Hasil observasi pada tanaman yang diinokulasi, berat kering akar maupun tanaman relatif meningkat, terutama pada tanaman yang diinokulasi dengan spora warna coklat (Tabel 4). Hal ini sejalan dengan pendapat MOSSE (1981), yang menyatakan bahwa tanaman yang diinokulasi mikorisa, berat keringnya akan meningkat. Tabel 5 menunjukkan ketahanan tanaman terhadap *Phytophthora* sp.

Dari Tabel 5 di atas terlihat bahwa inokulasi dengan spora yang berwarna coklat memberikan hasil yang lebih baik dari pada perlakuan yang lain, hal ini sesuai dengan pernyataan FAKUARA (1988), SCHON BECK (1971), SOETARTO (1981) dan MOSSE (1981), yang menyatakan bahwa tanaman yang bermikorisa dapat menekan serangan patogen.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pendahuluan ini dapat disimpulkan bahwa : infeksi secara alami dari golongan ekto dan endo mikorisa dengan populasi dan warna yang berbeda dapat terjadi pada lada walaupun kurang efektif. Inokulasi oleh spora mikorisa dapat meningkatkan populasi spora secara berlipat ganda.

Spora berwarna coklat dapat meningkatkan berat kering tanaman maupun akar serta meningkatkan ketahanan terhadap *Phytophthora* sp.

DAFTAR PUSTAKA

FAKUARA, Y. TS. 1988. Mikorisa teori dan kegunaan dalam praktek. Pusat antar Universitas. Institute Pertanian Bogor Bekerja sama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi Bogor IPB (tidak dipublikasikan).

FOSTER. 1984. Biochemical and Mikrobiological Aspect of conservation tillage : Important consideration for application.

GARDEMAN and NICOLSON. 1963. Spores of Mycorhiza Endogene species extracted from soil by sieving and decanting. Department of Plant Pathology. University of Illinois and University of St. Andrews, Dept, of Botany of Men's College, Dundee 235-244. Trans. Brit. Mycol Soe, (46): 225-234.

MOSSE. 1981. Vesicular Arbuscular Mycorhiza Research for Tropical Agriculture, Research Bull. 194. Hawaii Institute of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii. 82 p.

SCHONBECK. 1979. Endomycorhiza in relation to plant diseases. Soil borne plant patogen. London. 271-280.

SOETARTO, E. 1981. Penelitian tentang Vesicular-Arbuscular Mycorhiza pada tanaman pertanian. Mikrobiologi, II. Jakarta. Hal. 392-394.