PENGARUH PEMBERIAN NITROGEN DAN FOSFOR TERHADAP PERKEMBANGAN MIKORIZA PADA *PINUS MERKUSII*[1)]

THE EFFECT OF NITROGEN AND PHOSPHORUS APPLICATION ON THE DEVELOPMENT OF MYCORRHIZA ON *PINUS MERKUSII*

Chairil Anwar[2)], Soetrisno Hadi[3)] dan
Sukandar Djokosuhardjo[4)]

Abstrak

Mikoriza merupakan struktur hasil simbiosa antara akar tanaman dan miselium cendawan. Simbiosa ini kerapkali sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan pohon-pohon dalam hutan.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian hara Nitrogen dan Fosfor ke dalam tanah terhadap perkembangan mikoriza pada *Pinus merkusii*. Dalam penelitian ini telah digunakan Andosol dari Puncak dan Latosol dari Darmaga. Satu bibit *P. merkusii* ditanam dalam satu pot yang berisi 490 gram tanah kering untuk masing-masing jenis tanah, merupakan satu satuan percobaan. Nitrogen $[(NH_4)_2SO_4]$ diberikan dalam lima tingkat kepekatan, yaitu 0 ppm, 60 ppm, 120 ppm, 180 ppm atau 240 ppm, sedangkan Fosfor (NaH_2PO_4) juga dalam lima tingkat kepekatan, yaitu 0 ug/ml, 0.1 ug/ml, 0.2 ug/ml, 0.3 ug/ml atau 0.4 ug/ml. Percobaan ini dilakukan dalam empat ulangan. Enambelas minggu kemudian, persentase mikoriza pada perakaran bibit ditentukan.

Pemberian Fosfor tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan mikoriza, sedangkan pemberian Nitrogen dengan sangat nyata menekan perkembangan mikoriza. Pengaruhnya dapat digambarkan dengan persamaan regresi $Y = 2{,}7 - 0{,}000797\ X$; Y adalah persentase mikoriza, sedangkan X merupakan banyaknya Nitrogen yang diberikan.

Abstract

Mycorrhizae are symbiotic structures, developed by the roots of plants and fungal mycelia. These mycorrhizae are often necessary for the growth of forest trees.

This study was undertaken to determine the effect of the application of Nitrogen and Phosphorus on the development of mycorrhizae in *Pinus merkusii*. Andosol, collected in Puncak, and Latosol, collected in Darmaga, were used in this experiment. A seedling, transplanted into a pot containing 490 gr of dried soil, served as an experimental unit. Nitrogen $[(NH_4)_2SO_4]$ was applied at 0 ppm, 60 ppm, 120 ppm,

---

1) Tercatat sebagai Publikasi No. 03/MM/79, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.

2) Lembaga Penelitian Hutan, Bogor.
3) Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
4) Departemen Ilmu-ilmu Tanah, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

180 ppm or 240 ppm per pot, respectively. Phosphorus (NaH_2PO_4) was applied at 0 ug/ml, 0.1 ug/ml, 0.2 ug/ml, 0.3 ug/ml or 0.4 ug/ml per pot, respectively. The experiment was conducted in four replications. Sixteen weeks after transplanting, the percentage of the mycorrhiza of each seedling was determined.

Phosphorus application did not significantly affect the mycorrhizal development, whereas the application of Nitrogen significantly (at 99 % confidence level) inhibited the development of mycorrhiza. The regression equation of the latter was $Y = 2.7 - 0.00797 X$, where Y is the percentage of mycorrhiza and X the level of the Nitrogen application.

PENDAHULUAN

Kebanyakan pohon-pohon dalam hutan memerlukan mikoriza untuk pertumbuhannya (Vozzo, 1971). Selain pohon-pohon, tumbuhan herba dan rumput-rumputan juga kadang-kadang memerlukan mikoriza (Black, 1968; Mikola, 1969). Jadi hampir pada semua tanaman yang berguna bagi manusia terdapat mikoriza; bahkan untuk Pinus merupakan keharusan bagi pertumbuhannya (Hadi *et al.*, 1974). Kegagalan reboisasi dengan *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese di daerah-daerah, kebanyakan disebabkan oleh tidak adanya mikoriza pada perakaran Pinus tersebut (Manan, 1976).

Mikoriza merupakan suatu struktur yang dibentuk bersama oleh akar tanaman dengan miselium cendawan (Tjitrosoma, 1969). Beberapa jenis cendawan yang dapat membentuk mikoriza ini tergolong dalam kelas Basidiomycetes, Ascomycetes dan Phycomycetes (Mikola, 1969; Bjorkman, 1970). Cendawan yang bersimbiosa dengan akar tanaman memperoleh karbohidrat sebagai sumber karbon dan enersi bagi pertumbuhannya (Melin, 1962). Tanaman memperoleh keuntungan dalam hal penyerapan Nitrogen yang terikat dalam humus, penyerapan hara mineral dan air, dengan adanya simbiosa ini (de Hulster, 1972). Di samping itu menurut Garrett (1960) yang dipetik oleh Hadi *et al.* (1974), akar tanaman yang bermikoriza lebih kecil kemungkinannya terserang oleh patogen tertentu.

Mengingat pentingnya mikoriza bagi pertumbuhan anakan *P. merkusii* dan untuk menambah informasi tentang mikoriza, maka telah dilakukan penelitian guna mengetahui hubungan antara Nitrogen dan Fosfor yang diberikan ke dalam tanah dan perkembangan mikoriza pada perakaran bibit Pinus.

BAHAN DAN CARA

Bibit *P. merkusii* yang berumur enam minggu, ditanam dalam pot-pot plastik yang berdiameter 13.5 cm dan tinggi 11 cm, yang berisi 490 gr tanah kering. Di dalam setiap pot plastik, ditanam satu bibit *P. merkusii*. Adapun tanah yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Andosol dari Puncak dan Latosol dari Darmaga.

Pada masing-masing jenis tanah, N dan P diberikan pada berbagai kepekatan. Untuk penetapan kepekatan larutan P yang diberikan, terlebih dahulu ditentukan adsorpsi dari kedua jenis tanah tersebut terhadap P, dengan mempergunakan teori Adsorpsi Langmuir (Fried, 1957; Syers *et al.*, 1973).

Sebelum dimasukkan ke dalam pot plastik, tanah dicampur dengan bahan hara perlakuan, dengan jalan mengaduknya pada lembaran plastik. Larutan N dalam bentuk $(NH_4)_2SO_4$ sebanyak 5 ml dari 0, 60 ppm N, 120 ppm N, 180 ppm N atau 240 ppm N diberikan untuk setiap perlakuan; larutan P dalam bentuk NaH_2PO_4 sebanyak 10 ml dari berbagai kepekatan 0, 0.1 ug P/ml, 0.2 ug P/ml, 0.3 ug P/ml atau 0.4 ug P/ml dalam tanah, juga diberikan untuk berbagai tingkat perlakuan. Larutan K dan unsur-unsur mikro sebanyak 10 ml, yang mengandung 200 ppm K, 4.9 ppm Mn, 10.2 ppm Zn, 6 ppm Cu, 0.9 ppm B dan 0.9 ppm Mo, diberikan untuk setiap tanah dalam pot plastik. Dengan demikian terdapat 25 perlakuan untuk masing-masing jenis tanah. Bibit *P. merkusii* kemudian dipindahkan ke dalam pot plastik, yang tanahnya telah mengalami perlakuan. Penyiraman dilakukan setiap hari dengan air hujan, hingga kadar air dapat dipertahankan pada kapasitas lapang. Enambelas minggu setelah bibit ditanam dalam pot plastik, perkembangan mikoriza pada perakaran tanaman ditentukan dengan menyatakannya dalam persen akar tanaman yang bermikoriza terhadap akar tanaman seluruhnya.

Dalam percobaan ini dipergunakan rancangan acak berblok dengan faktorial 5 x 5 x 2, serta empat ulangan.

H A S I L

P Perkembangan mikoriza pada akar anakan *P. merkusii* dapat dilihat pada Tabel 1. Data perkembangan mikoriza tidak menyebar secara normal dengan rata-rata ($\bar{X}$)= 1.74 persen. Sidik ragam dari hasil transformasi perkembangan mikoriza pada perakaran bibit *P. merkusii*, dapat dilihat pada Tabel 2.

Dapat dikemukakan bahwa secara keseluruhan pemberian hara N dan P berpengaruh nyata terhadap perkembangan mikoriza pada perakaran bibit *P. merkusii* (Tabel 2). Di antara perlakuan tersebut, hanya pemberian hara N yang berpengaruh nyata; sedangkan pemberian hara P maupun interaksi antara pemberian hara P dan hara N, tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan mikoriza.

Uji beda harga rata-rata perkembangan mikoriza untuk masing-masing tingkat pemberian hara N, dapat dilihat pada Tabel 3. Dapat dikemukakan bahwa perbedaan yang sangat nyata, dapat ditunjukkan antara perlakuan tanpa pemberian N dan pemberian 240 ppm N. Dapat ditunjukkan pula perbedaan yang nyata (95 %) antara perlakuan tanpa pemberian N dan pemberian 240 ppm N atau antara perlakuan pemberian 60 ppm N dan pemberian 240 ppm N.

Tabel 1. Perkembangan Mikoriza pada Perakaran Bibit *P. merkusii* pada Berbagai Tingkat Pemberian N dan P

Pemberian N	Jenis tanah	Pemberian P: P_0 (%)	P_1 (%)	P_2 (%)	P_3 (%)	P_4 (%)	Rata-rata (%)
N_0	A	2.26 4.19 3.87 2.07	4.95 1.43 2.28 1.51	2.24 4.45 1.41 2.14	3.18 1.92 2.43 5.13	2.84 5.44 1.86 1.97	2.58
	L	1.51 2.43 3.09 2.25	2.16 3.42 3.28 2.10	1.88 1.69 2.05 1.50	2.61 2.15 2.46 2.58	2.43 3.25 2.57 1.25	
N_1	A	1.39 5.30 2.62 3.76	1.01 1.53 4.27 4.36	4.73 1.27 1.32 1.49	2.72 1.35 3.76 2.14	2.27 1.26 1.58 2.17	2.37
	L	2.38 3.01 2.19 2.53	1.75 1.94 3.56 1.49	2.18 1.86 1.93 1.84	1.56 2.30 2.03 2.33	2.49 1.76 2.18 3.35	
N_2	A	1.22 1.79 2.03 1.81	1.33 3.19 1.84 2.73	1.63 1.23 1.35 3.14	1.50 1.36 1.35 1.86	1.43 1.62 1.35 1.86	1.76
	L	1.54 1.26 1.80 1.99	2.52 2.43 1.34 1.61	2.16 2.10 1.38 1.98	1.30 1.23 1.48 0.95	1.24 1.91 2.23 1.87	
N_3	A	1.36 0.76 0.50 1.78	1.22 1.42 2.13 0.76	1.62 1.12 1.91 2.52	1.10 1.12 0.91 1.35	1.44 0.76 1.18 0.59	1.23
	L	0.94 1.11 1.14 1.09	0.46 1.94 1.43 0.76	1.12 1.05 1.01 0.87	2.09 1.32 1.11 1.86	1.12 1.12 1.18 0.95	
N_4	A	0.44 0.88 0.08 0.64	0.30 0.92 0.89 0.78	0.57 1.66 1.00 0.92	0.45 0.71 1.03 0.47	0.14 1.09 1.69 0.69	0.76
	L	1.21 0.23 0.92 0.90	0.93 0.67 0.26 0.45	0.46 0.93 0.21 1.18	0.21 0.98 1.31 0.68	0.28 0.90 0.56 1.26	
Rata-rata (%)		1.81	1.83	1.86	1.68	1.71	1.74

Tabel 2. Sidik Ragam Perkembangan Mikoriza pada Bibit *P. merkusii* pada Berbagai Tingkat Pemberian Hara N dan P (setelah ditransformasi dengan arc sin $\sqrt{x}$)

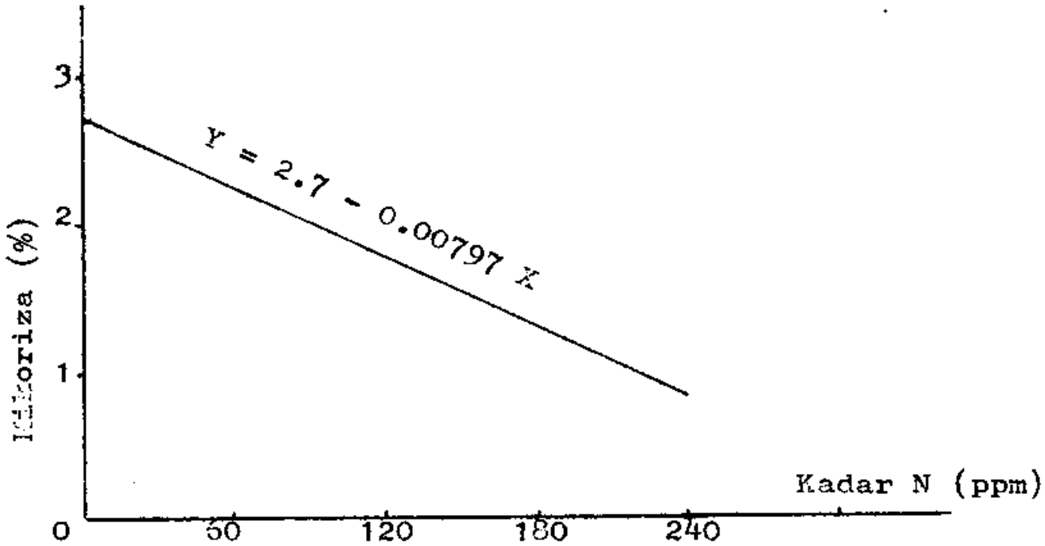
Sumber keragaman	db	JK	KT	F	F⁻
Blok	1	3.6423	3.6423	3.64	
Perlakuan	24	529.8782	22.0783	15.99**	
Hara P	4	1.4941	0.3735	0.27	3.61
Hara N	4	492.7499	123.1875	89.24**	
Interaksi NP	16	35.6342	2.2272	1.61	
Risiko percobaan	24	33.1306	1.3804		
Risiko pengambilan contoh	150	349.2864	2.3286		
Total	199	915.9375			

Tabel 3. Uji Beda Harga Rata-rata Perkembangan Mikoriza pada Berbagai Tingkat Pemberian N

Perlakuan	Harga rata-rata: Tingkat kepercayaan (95 %)	Harga rata-rata: Tingkat kepercayaan (99 %)
N_0	9.08 a [1]	9.08 a
N_1	8.68 a b	8.68 a b
N_2	7.55 a b c	7.55 a b
N_3	6.27 a b c	6.27 a b
N_4	4.83 c	4.83 c

[1] Dua buah harga rata-rata yang diperbandingkan untuk tiap lajur bila tidak diikuti oleh huruf yang sama, berbeda nyata; pengujian dilakukan dengan cara Tukey.

Hubungan antara kadar N yang diberikan ke dalam tanah dengan persentase mikoriza pada perakaran bibit *P. merkusii*, dapat dilihat pada Gambar 1. Hubungan tadi berbentuk regresi linier dengan persamaan Y = 2.7 - -.00797 X, dengan koefisien korelasi r = 0.99, pada batas-batas jumlah N yang diberikan sebanyak 0 - 240 ppm N. Y adalah persentase mikoriza pada perakaran anakan *P. merkusii*, sedangkan X merupakan kadar N yang diberikan dalam tanah.



Gambar 1. Perkembangan Mikoriza pada Perakaran Anakan P. merkusii pada Berbagai Kadar N yang Diberikan ke dalam Tanah

PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

Perkembangan mikoriza pada perakaran bibit P. merkusii berbeda nyata pada berbagai tingkat pemberian hara N. Makin tinggi kadar N yang diberikan ke dalam tanah, makin sedikit mikoriza yang berkembang pada perakaran bibit P. merkusii tersebut. Pendapat ini ditunjang oleh Richard dan Wilson (1963), yang menyatakan penurunan persen mikoriza dengan meningkatnya kadar N dalam akar tanaman. Dengan mempergunakan anakan P. caribaea, mereka memperoleh persamaan regresi $Y = 46.70 - 50.31 X + 13.99 X^2$; Y adalah persen mikoriza dan X adalah total N (%). Perbedaan yang sangat nyata dapat ditunjukkan antara perlakuan tanpa pemberian N (rata-rata 2.58 %) dan pemberian 240 ppm N (rata-rata 0.76 %).

Menurunnya persentase mikoriza pada perakaran bibit P. merkusii dengan bertambahnya pemberian hara N ke dalam tanah, secara tidak langsung mungkin disebabkan karena proses biokimia dalam tanaman, yang dapat menimbulkan sifat-sifat yang menghambat perkembangan cendawan mikoriza. Diketahui bahwa pertumbuhan cendawan mikoriza memerlukan tersedianya karbohidrat yang cukup dalam akar, sebagai hasil fotosintesa. Pemberian N ke dalam tanah akan mempertinggi absorpsi N oleh tanaman, yang bersama karbohidrat dalam tanaman membentuk protein. Kadar karbohidrat menjadi rendah, sehingga perkembangan mikoriza dapat terhambat. Disarankan adanya percobaan lebih lanjut untuk meneliti kebenaran pendapat ini.

Pemberian hara P belum dapat menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perkembangan mikoriza pada perakaran bibit. Mungkin dengan selang pemberian yang lebih besar, perbedaannya dapat diperlihatkan.

Jenis tanah juga tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan mikoriza. Rupanya perbedaan sifat kimia kedua jenis tanah tersebut (pH Andosol = 5.3; pH Latosol = 4.4), belum cukup untuk menyebabkan perbedaan perkembangan mikoriza.

Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa pemberian hara Nitrogen ke dalam tanah, dapat menekan perkembangan mikoriza pada perakaran bibit P. merkusii. Pengaruhnya digambarkan berupa regresi Y = 2.7 - 0.00797 X, dimana Y adalah persentase mikoriza, sedangkan X merupakan kadar N yang diberikan ke dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Bjorkman, E. 1970. Mycorrhiza and tree nutrition in poor forest soil. Studia Forestalia Suicica Nr. 83. Skogshogskolan, Royal College of Forestry. Stockholm. 24 p.

Black,C.A. 1968. Soil Plant Relationship. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc. New York. 792 p.

Fried, M., C.E. Hagen, J.F. Saiz Del Rio and J.E. Lagget. 1957. Kinetics of Phosphate Uptake in the Soil Plant System. Soil Science 84 : 427-437.

Hadi, S., Rusmilah Suseno dan J. Sutakaria. 1974. Patogen tanaman dalam tanah dan perkembangan penyakit. IPB, Bogor. Tidak diterbitkan. 197 p.

Hulster, I.A. de. 1972. Tropical Silviculture. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor. Tidak diterbitkan.

Manan, S. 1972. Silvikultur. Lembaga kerja sama Fakultas Kehutanan IPB, Bogor. Tidak diterbitkan. 188 p.

Melin, E. 1962. Physiological Aspects of Mycorrhizae of Forest Tree. Halaman 247-263, dalam Tree Growth. T.T. Kozlowski (ed). The Ronald Press Company, Inc. New York.

Mikola, P. 1969. Afforestation of Treeless Areas. Unasylva 23 : 35-48.

Richard, B.N. and G.L. Wilson. 1963. Nutrient Supply and Mycorrhiza Development in Caribean Pine. Forest Science 9 : 405-412.

Syers, J.K., M.G. Browman, G.W. Smillie and R.B. Corey. 1973. Phosphate adsorption by soils evaluated by the Langmuir adsorption equation. Soil Science. Soc. Amer. Proc. 37 : 358-363.

Tjitrosoma, Siti Soetarmi. 1969. Mikologi Dasar ke I dan II. Fakultas Pertanian IPB, Bogor. Tidak diterbitkan. 197 p.

Vozzo, J.A. 1971. Field Inoculation with Mycorrhizal Fungi. Halaman 187-196, dalam Mycorrhizae. E. Hacskaylo (ed). Proceeding of the North American Conference on Mycorrhizae, 1969. USDA - Forest Service. Washington , DC.

PENDAHULUAN

Daerah pasang surut merupakan suatu daerah yang banyak memberi harapan dalam rangka peningkatan produksi pangan terutama padi. Selama dua Repelita telah dibuka kurang lebih 250.000 hektar persawahan pasang surut di Sumatra dan Kalimantan.

Dari tanaman percobaan di "test farm" Delta Upang umumnya produksi padi kering per hektar di persawahan pasang surut mencapai 3 - 4 ton, sedang dengan cara tradisionil petani lokal dan transmigran dapat menghasilkan 1 - 3 ton padi kering per hektar. Hal ini menunjukkan bahwa potensi persawahan pasang surut untuk produksi padi cukup besar dan masih memberi peluang untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

Sebagaimana umumnya dalam usaha produksi pertanian, hama dan penyakit tanaman merupakan salah satu hambatan produksi. Kerugian yang ditimbulkan oleh pengganggu-pengganggu tersebut pada hasil padi dapat mencapai 25 sampai 60 persen (Team Survey Ekologi IPB, 1975a). Karena itu masalah hama dan penyakit tersebut perlu mendapat perhatian penuh.

Mengingat sifat sistem ekologi (ecosystem) daerah pasang surut yang terdiri dari berbagai subsistem yang mempunyai nilai ekonomi maupun ilmiah, maka pengendalian hama dan penyakit tanaman, khususnya apabila menggunakan cara kimia, perlu dilakukan secara berhati-hati karena adanya kemungkinan pengaruh samping yang merusak lingkungan perairan.

Pengendalian hama dan penyakit tanaman harus dilakukan secara terpadu dengan pendekatan ekologi dan mengutamakan penggunaan cara-cara non kimia. Pengendalian tersebut hendaknya merupakan bagian integral dari pengelolaan produksi pangan dan pengelolaan lingkungan daerah pasang surut secara keseluruhan.

EKOLOGI DAERAH PASANG SURUT

Daerah pasang surut terdiri dari berbagai habitat yang dihuni oleh berbagai masyarakat organisme tertentu. Tabel 1 menyajikan berbagai habitat yang ditemukan di daerah pasang surut Delta Upang (Team Survey Ekologi IPB, 1975b). Habitat-habitat tersebut saling berhubungan sehingga gangguan pada satu habitat dapat berpengaruh pada satu atau beberapa habitat yang lain. Sebagai contoh di daerah pasang surut yang telah dibuka untuk usaha pertanian padi, persawahan dengan saluran irigasinya, aliran sungai/anak sungai, estuaria dan perairan laut pantai saling berhubungan melalui agen air yang bergerak bolak-balik dengan gerakan pasang surut dan dalam jarak yang relatif pendek. Oleh karena itu semua kegiatan atau

Tabel 1. Jenis Habitat di Daerah Pasang Surut Delta Upang*)

I. "Basin" yang selalu tergenang air

- Anak sungai, saluran dan sungai "air hitam"
- Sungai dan saluran "air putih"
- Anak sungai dan saluran pasang surut
- Estuaria
- Laut daerah pesisir
- Rawa tawar

II. Daerah yang tergenang air secara berkala

- Tanggul (banks/levees) sungai
- Dataram lumpur (mud flat)
- Daerah rawa bervegetasi rumput
- Daerah hutan payau
- Daerah tanah pertanian

*) Disederhanakan dari Tabel J1, Team Survei Ekologi IPB, 1975b.

proses yang terjadi di daerah persawahan dapat berpengaruh luas dan relatif cepat terhadap kemunitas organisme di habitat-habitat yang saling berhubungan itu.

Perairan payau dengan vegetasinya merupakan tempat perkembangan anak (nursery) bagi banyak jenis ikan, udang dan organisme lain. Habitat lain merupakan tempat hidup dan/atau perkembangbiakan bagi banyak satwa yang perlu dilindungi bagi kepentingan ekonomi maupun ilmiah.

HAMA DAN PENYAKIT PADI DI DAERAH PASANG SURUT DELTA UPANG

Hama dan penyakit tanaman padi yang pernah ditemukan di persawahan pasang surut Delta Upang adalah sebagai berikut (Team Survei Ekologi IPB, 1975a; pengamatan sendiri):

1. Hama: Tikus (Rattus spp.), babi hutan (Sus sp.), penggerek padi bergaris (Chilo suppressalis), penggerek padi berkepala hitam (Ch. polychrysa), penggerek padi kuning (Tryporyza incertulas), hama putih palsu (Cnaphalocrocis medinalis), walang sangit (Leptocorisa spp.), hama wereng coklat (Nilaparvata lugens), kepinding tanah (Scotinophora sp.), anjing tanah (Gryllotalpa sp.), kepik hijau (Nezara viridula). kumbang daun (Lema oryzae), hama ganjur (Orseoliella oryzae). Dari pengamatan penulis selama musim tanam 1977/1978 dan 1978/1979 tikus, kepinding tanah, anjing tanah, hama wereng, penggerek padi dan walang sangit dapat merupakan hama utama pada suatu musim.

2. Penyakit: *Helminthosporium oryzae*, *Cercospora oryzae*, *Rhizoctonia* sp., *Ustilaginoidea virens*, *Piricularia oryzae* dan *Xanthomonas oryzae*. *H. oryzae*, *Rhizoctonia* sp., *P. oryzae* dan *X. oryzae* dapat merupakan penyakit utama pada waktu-waktu tertentu.

Hama dan penyakit tersebut di atas adalah pengganggu tanaman padi yang umum terdapat di banyak pertanaman padi di Indonesia. Terdapatnya mereka di daerah persawahan yang baru dibuka ini berasal dari bagian-bagian daerah pasang surut itu sendiri yang telah dibuka dan ditanami padi oleh penduduk asli dan pendatang Bugis. Khususnya penyakit dapat pula terbawa oleh benih (umpama *Helminthosporium*).

Kandungan mineral dan pH tanah gambut di persawahan pasang surut mungkin mempengaruhi kepakaan tanaman terhadap hama atau penyakit. Kandungan Silikat dalam tanah diberitakan mempunyai korelasi positif terhadap kepekaan tanaman padi terhadap *P. oryzae*, *H. oryzae* (Ou, 1972) dan penggerek batang (Pathak, 1968). Hasil percobaan penulis (Satari, 1978) membuktikan bahwa pemupukan nitrogen dengan dosis 50, 100 dan 150 kg N/Ha memberikan intensitas infeksi *Helminthosporium* yang lebih rendah dan berbeda nyata dari pada tanpa pemupukan (Tabel 2). Percobaan orientasi yang lain (Satari, 1978) menunjukkan kecenderungan intensitas infeksi *Helminthosporium* menjadi menurun apabila dipupuk dengan Silicium (Tabel 3).

Tabel 2. Intensitas Infeksi *H. oryzae* pada berbagai Dosis Pemupukan N (Pengamatan Minggu ke XV Sejak Tanam, Varietas IR-5)

Perlakuan	Intensitas infeksi (%)
N_0 (0 kg N/Ha)	50.10
N_1 (50 kg N/Ha)	41.98
N_2 (100 kg N/Ha)	31.35
N_3 (150 kg N/Ha)	26.88
LSD 5%	7.58
1%	10.21

Sumber : Percobaan penulis (belum dipublikasikan)

Israel dan Rao (dalam Pathak, 1968) menyatakan bahwa serangan penggerek padi lebih berat di tanah-tanah asam dari pada di tanah netral atau basa. Sejauh mana hal ini berlaku di persawahan pasang surut Delta Upang tidak dapat dikatakan karena belum pernah diadakan penelitian.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Si terhadap Infeksi *H. oryzae* (Pengamatan Minggu ke XV sejak Tanam, Varietas IR-5)

Perlakuan	Intensitas infeksi (%)
N_0K_0	62.92
N_0K_0 + Si	45.00
N_3K_3	26.67
N_3K_3 + Si	21.25

Sumber : Percobaan penulis (belum dipublikasikan hanya sebagai percobaan orientasi)

CARA PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT YANG AMAN

Hama dan penyakit tanaman padi tersebut dalam bab lalu, sedikit banyak telah diketahui cara-cara pengendaliannya, terutama secara kimia atau bercocok tanam. Musuh-musuh alam (parasit atau predator) dari hama-hama tersebut paling tidak sebagian telah diketahui (lihat Kalshoven, 1950 & 1951). Pengendalian biologi hama-hama padi melalui manipulasi musuh-musuh alam tersebut sampai waktu ini belum diketahui, tetapi kegiatan musuh-musuh alam tersebut tidak boleh diabaikan dalam rangka pengelolaan hama (*pest management*).

Oleh karena itu dalam pengendalian hama dan penyakit tersebut, khususnya apabila serangan berat, akan terpaksa digunakan pengendalian secara kimia. Mengingat daerah pasang surut air dengan mudah dapat membawa residu ∠ kimia perlu diutamakan. Cara bercocok tanam yang dapat mencegah berkembang serta menyebarnya hama dan penyakit tanaman perlu diterapkan secara konsisten dan menyeluruh. Varietas resisten terhadap hama/penyakit utama apabila ada harus digunakan, umpamanya VUTW 1 atau 2 untuk pengendalian hama wereng batang coklat biotipe 1 dan 2.

Sanitasi terhadap tumbuhan liar yang merupakan inang hama/penyakit dan sanitasi terhadap bekas tanaman padi perlu pula dilakukan guna mencegah bertahannya dan berkembang biaknya terus menerus di lapangan.

Apabila pengendalian secara kimia diperlukan maka harus dipilih pestisida yang persistensinya paling rendah dan toksisitasnya terhadap fauna perairan cukup rendah pula, tetapi efektip terhadap pengganggu. Sebagai contoh kepinding tanah hendaknya diberantas dengan Sevin atau Lebaycid, dan tidak dengan Thiodan yang sangat toksik terhadap ikan. Dalam hubungan ini maka yang berwajib perlu menentukan jenis-jenis pestisida yang baik digunakan di daerah pasang surut, dan membantu mengusahakan tersedianya pestisida tersebut secara cukup.

∠pestisida kemana-mana, maka dalam pola pengendalian hama cara-cara non

Kiranya jelas bahwa cara-cara pengendalian yang dari sudut ekologi aman perlu dipadukan secara serasi dalam sistem pengelolaan hama dan penyakit tanaman. Sistem tersebut tentunya harus dapat dilaksanakan dalam keadaan teknologi dan sosial ekonomi petani setempat.

POLA PENGELOLAAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI DI DAERAH PASANG SURUT

Pengelolaan hama dan penyakit tanaman padi di daerah persawahan pasang surut pada dasarnya tidak berbeda dengan di persawahan biasa. Karena sifat ekologinya penggunaan pestisida di daerah pasang surut perlu lebih berhati-hati.

Dalam bab ini akan diutarakan suatu model pola pengelolaan hama dan penyakit tanaman padi utama (key pests) di daerah persawahan pasang surut, khususnya di Delta Upang pada waktu ini. Hama dan penyakit utama tersebut adalah: tikus, kepinding tanah, anjing tanah, wereng coklat, walang sangit, Helminthosporium, dan Piricularia. Tabel 4 menunjukkan berbagai cara pengendalian untuk tiap jenis hama dan penyakit tersebut. Dari cara-cara tersebut dapat dipilih cara yang dapat dipadukan secara serasi dan kompatibel.

Pola pengelolaan hama dan penyakit itu dapat dijabarkan sebagai berikut:

I. Waktu pembersihan lapangan dan pembibitan

- pengendalian hama tikus dengan umpan beracun (rodentisida akut/kronik).
- apabila perlu, berdasarkan pengamatan populasi, pengendalian hama anjing tanah di pesemaian dengan insektisida.

II. Waktu tanam sampai tanaman padi bunting

- pengendalian tikus diteruskan sampai dianggap tidak perlu lagi.
- pengendalian kepinding tanah, anjing tanah, sundep, wereng coklat dengan insektisida apabila perlu berdasarkan pengamatan populasi. Apabila semua petani telah menggunakan VUTW maka pengendalian dapat ditinggalkan.

III. Waktu tanaman berbunga sampai panen

- pengendalian walang sangit dengan insektisida apabila perlu berdasarkan pengamatan populasi.

IV. Setelah panen

- sanitasi lapangan, yaitu pemotongan bekas tanaman padi tepat di atas tanah, apabila tenaga mencukupi.

Guna mensukseskan pengelolaan hama dan penyakit tersebut perlu diusahakan waktu penanaman serentak untuk areal seluas mungkin dan penggunaan varietas tahan hama/

Tabel 4. Cara Pengendalian Hama dan Penyakit Utama Padi

Cara pengendalian	Hama: Tikus	Hama: Kepinding tanah	Hama: Anjing tanah	Hama: Wereng coklat	Hama: Penggerek padi	Hama: Walang sangit	Penyakit: Helminthosporium	Penyakit: Piricularia
1. Kimiawi	Umpan beracun	Insektisida	Insektisida	Insektisida	Insektisida	Insektisida	Perlakuan benih (fungisida yang direkomendid)*)	Perlakuan benih (fungisida yang direkomendid)*)
2. Fisik/ mekanik	Grapyakan	-	-	-	-	-	-	-
3. Varietas resisten	-	-	-	VUTW	-	-		VUTW, PB-28, PB-29, PB-34**)
4. Bercocok tanam	Tanam serentak	-	-	Tanam serentak	-	Tanam serentak	Pemupukan seimbang	Pemupukan seimbang
5. Sanitasi	Pembersihan tempat sembunyi	-	-	Pembersihan singgang	Pembersihan bekas tanaman	-	Pembersihan bekas tanaman dan rerumputan	Pembersihan bekas tanaman dan rerumputan

*) Jika benih menunjukkan gejala serangan penyakit. Tetapi sebaiknya mengusahakan benih yang sehat dan baik karena secara ekonomi akan lebih menguntungkan.

**) Hasil penelitian IRRI.

penyakit yang dianjurkan, seperti VUTW untuk hama wereng. Apabila pemupukan dilakukan, perlu diusahakan pemupukan yang tepat dengan mengingat pengaruhnya terhadap produksi padi dan terhadap kepekaan tanaman terhadap hama atau penyakit.

Pengelolaan hama dan penyakit tersebut di atas tidak akan berhasil apabila tidak ada pengertian dan keyakinan dari fihak petani dan orang-orang yang langsung ataupun tidak langsung berhubungan dengan usahatani, karena pengelolaan tersebut perlu didukung oleh faktor-faktor di luar kegiatan usahatani petani sendiri seperti penyediaan sarana yang cukup dan tepat. Dalam hubungan ini penyuluhan yang intensif sangat diperlukan.

KESIMPULAN

Daerah pasang surut merupakan daerah yang berpotensi untuk peningkatan produksi pangan khususnya produksi padi. Hama dan penyakit merupakan hambatan penting dalam produksi pangan tersebut. Mengingat ekologi daerah pasang surut maka penggunaan pestisida untuk pengendalian pengganggu tanaman perlu dilakukan dengan hati-hati. Pengelolaan hama dan penyakit tanaman yang menekankan pada penggunaan cara-cara non-kimiawi dan hanya menggunakan pestisida yang relatif tidak toksik terhadap lingkungan apabila diperlukan adalah cara yang terbaik dan aman untuk dilaksanakan di daerah pasang surut tersebut. Model sederhana pengelolaan yang terdiri dari kombinasi cara bercocok tanam, varietas resisten, sanitasi dan penggunaan pestisida apabila diperlukan seperti yang diuraikan di atas akan berhasil baik apabila pengertian, penyediaan sarana dan organisasi yang menunjang dapat ditingkatkan, sehingga sistem itu dapat terlaksana secara tertib.

DAFTAR PUSTAKA

Kalshoven, L.G.E. 1950 & 1951. De Plagen van Cultuur Gewassen in Indonesia I & II. N.V. Uitgeverij W. van Hoeve. 's-Gravenhage/Bandoeng.

Ou, S.H. 1972. Rice Disease. Com. Myc. Kew, Surrey, England. 361 pp.

Pathack, M.D. 1968. Ecology of Common Insect Pest of Rice. Ann. Rev. Entomol. 13 : 257-294.

Satari, U.S. 1978. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Perkembangan Penyakit Becak Coklat (Helminthosporium oryzae) di Daerah Pasang Surut Delta Upang, Sumatera Selatan (belum dipublikasikan).

Team Survei Ekologi IPB. 1975a. Survei Ekologi di Delta Upang dan sekitarnya: Aspek-aspek Sumberdaya Alam dan Pengelolaannya. Bag. II. P4S, Dep. PUTL - IPB. 285 pp.

Team Survei Ekologi IPB. 1975b. Survei Ekologi di Delta Upang dan Sekitarnya: Aspek-aspek Sumberdaya Alam dan Pengelolaannya. Bag. IV P4S, Dep. PUTL - IPB. 123 pp.

JENIS TANAMAN INANG PHAKOPSORA PACHYRHIZI SYD. PENYEBAB PENYAKIT KARAT PADA KEDELAI[1)]

HOST RANGE OF PHAKOPSORA PACHYRHIZI SYD. THE CAUSAL AGENT OF SOYBEAN RUST

Meity Sinaga[2)]

Abstrak

Sejumlah tanaman leguminosa telah diuji kepekaannya terhadap *Phakopsora pachyrhizi* Syd., penyebab penyakit karat pada kedelai. Tanaman-tanaman yang menunjukkan gejala penyakit karat adalah bengkuang (*Pachyrhizus erosus*), orok-orok (*Crotalaria juncea*), kedelai hitam (*Glycine max* var. si Nyonya), kacang panjang (*Vigna unguiculata*), kacang jogo (*Phaseolus vulgaris*), kacang buncis (*P. aureus*), kacang hijau (*P. radiatus*), kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*), kacang uci (*Vigna umbellata*) dan *Calopogonium mucunoides*.

Abstract

A number of legume species were inoculated with *Phakopsora pachyrhizi* Syd. the causal agent of soybean rust. The species showing rust symptom were *Pachyrhizus erosus*, *Crotalaria juncea*, *Glycine max* var. si Nyonya, *Vigna unguiculata*, *Phaseolus vulgaris* (green bean), *P. radiatus* (mung bean), *P. aureus*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Vigna umbellata* and *Calopogonium mucunoides*.

PENDAHULUAN

Penyakit karat pada kedelai yang disebabkan oleh *P. pachyrhizi* Syd. merupakan penyakit yang penting pada berbagai negara penghasil kedelai di Asia dan Australia. Di Indonesia penyakit tersebut sudah mulai mendapat perhatian sejak tahun 1961/62 (Somaatmadja dan Edi Guhardja, 1976). Penyakit ini banyak ditemukan di daerah Bogor, daerah pertanaman kedelai di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur (Sutakaria, 1964).

Dari Thailand telah dilaporkan bahwa penyakit karat ini dapat menurunkan produksi kedelai 10 sampai 40 persen. Pada daerah-daerah dengan kelembaban udara yang tinggi,

---

1) Kertas kerja pada Kongres Nasional PFI ke V di Malang, 18-20 Januari 1979.

2) Dept. Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, IPB.

penyakit ini dapat menimbulkan kerusakan pada seluruh areal pertanaman kedelai (Sinclair dan Shurtleff, 1975).

Menurut Keogh (1974) bagian tanaman yang terserang ialah daun, tangkai daun dan kadang-kadang juga batang. Gejala pertama berupa bercak kecil berwarna coklat kelabu yang kemudian berubah menjadi coklat dan pada serangan lanjut menjadi coklat tua. Pada bercak tersebut dibentuk pustul yang merupakan sorus yang berisi uredospora (Yang, 1977).

Sumber infeksi penyakit karat umumnya, berasal dari pertanaman sebelumnya (Walker, 1952). Patogen tersebut dapat mempertahankan diri pada sisa-sisa tanaman kedelai sakit dan tanaman inang lainnya. Beberapa jenis tanaman kacang-kacangan dan rumput-rumputan yang berada di sekitar pertanaman kedelai di Australia telah dikabarkan dapat terserang oleh P. pachyrhizi (Keogh, 1974). Di Indonesia tanaman inang P. pachyrhizi selain kedelai belum banyak diketahui. Pengetahuan ini penting artinya dalam usaha mengurangi sumber penyakit karat di lapang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu pengujian kepatogenan P. pachyrhizi yang berasal dari tanaman kedelai terhadap berbagai leguminosa dan inokulasi kembali uredospora hasil inokulasi pada berbagai tanaman leguminosa tersebut ke tanaman kedelai jenis Orba.

Untuk keperluan pengujian ini digunakan 12 jenis tanaman leguminosa yang terdapat di sekitar pertanaman kedelai di Bogor, yaitu bengkuang (Pachyrhizus erosus), orok-orok (Crotalaria juncea), kedelai hitam varietas si Nyonya (Glicine max), kacang panjang (Vigna unguiculata) kacang jogo (Phaseolus vulgaris), kacang buncis (P. aureus), kacang hijau (P. radiatus), kacang hiris (Cayanus cayan), kecipir (Phophocarpus tetragonolobus), kacang uci (Vigna umbellata), kacang tanah varietas Gajah (Arachis hypogaea) dan Calopogonium mucunoides. Sebagai pembanding digunakan kedelai varietas Orba.

Benih dari tanaman yang akan diuji kepekaannya terhadap P. pachyrhizi ditanam dalam pot plastik yang berukuran setengah galon dan diisi tanah steril. Setiap pot diberi pupuk NPK sebanyak satu gram. Untuk setiap jenis tanaman dipergunakan dua tanaman dan masing-masing dengan empat ulangan.

Agar tanaman percobaan sedapat mungkin terhindar dari gangguan hama, maka pot-pot tanaman tersebut dimasukkan ke dalam kotak berdinding kawat kasa (berukuran 2 x 1 x 1 meter).

Inokulum yang digunakan berupa uredospora yang berasal dari tanaman kedelai yang terserang karat di lapangan. Inokulasi buatan dilakukan pada tanaman yang telah berumur empat minggu dengan cara penyemprotan suspensi uredospora dan dengan penempelan potongan agar air yang telah ditaburi uredospora P. pachyrhizi (inokulasi pada pengujian tahap II hanya dengan penempelan potongan agar air).

Dua puluh empat jam setelah inokulasi, kelembaban udara relatip di sekitar tanaman diusahakan di atas 90 persen. Hal ini dicapai dengan jalan meletakkan tanaman-tanaman yang telah diinokulasi dalam kotak berdinding kawat kasa dan diselubungi karung basah (Harran, 1969). Setelah 24 jam dalam keadaan lembab, karung-karung tersebut dibuka.

Pengamatan terhadap timbulnya gejala penyakit karat dilakukan setiap hari.

H A S I L

Hasil inokulasi buatan untuk pengujian kepatogenan P. pachyrhizi terhadap daun berbagai tanaman leguminosa dan kemudian patogen dari tanaman yang memberikan hasil positip diinokulasi kembali ke daun kedelai jenis Orba tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Inokulasi Buatan untuk Pengujian Kepatogenan P. pachyrhizi terhadap Berbagai Tanaman Leguminosa dan terhadap Kedelai Jenis Orba

Jenis tanaman leguminosa	Inokulasi buatan (patogen berasal dari tanaman kedelai)	Inokulasi buatan ke tanaman kedelai
Kecipir (Psophocarpus tetragonolobus)	+	-
Kacang panjang (Vigna unguiculata)	+	+
Bengkuang (Pachyrhizus erosus)	+	+
Orok-orok (Crotalaria juncea)	+	+
Kacang buncis (Phaseolus aureus)	+	+
Kacang jogo (P. vulgaris)	+	+
Kacang hijau (P. radiatus)	+	+
Kedelai hitam var. si Nyonya (Glycine max)	+	+
Kacang hiris (Cayanus cayan)	-	
Calopogonium mucunoides	+	+
Kacang uci (V. umbellata)	+	-
Kacang tanah (Arachis hypogaea)	-	
Kedelai (Glycine max) (sebagai pembanding)	+	+

- : tidak terjadi infeksi
+ : terjadi infeksi

PEMBAHASAN

Dari 12 jenis tanaman leguminosa yang diuji kemungkinannya sebagai inang dari _P. pachyrhizi_, sebanyak sepuluh jenis tanaman yang berhasil menunjukkan gejala penyakit karat kedelai. Dari sepuluh jenis tanaman tersebut hanya dari delapan jenis tanaman yang patogennya dapat diinfeksikan kembali ke tanaman kedelai (Tabel 1).

Pada daun kacang hiris dan kacang tanah yang diinokulasi tidak terdapat gejala atau tanda penyakit karat kedelai walaupun inokulasi ulangan telah dilakukan. _P. pachyrhizi_ tidak dapat menginfeksi kedua jenis tanaman tersebut mungkin karena keadaan tanaman itu sendiri (daun) tidak sesuai untuk infeksi patogen tersebut.

Dari percobaan inokulasi kembali ke tanaman kedelai, patogen yang berasal dari kecipir dan kacang uci memberikan hasil inokulasi yang negatip. Keadaan ini mungkin disebabkan oleh berkurangnya sifat patogenik patogen karat kedelai ini setelah menginfeksi daun kecipir dan kacang uci.

Menurut laporan Pupipat dan kawan-kawan (1977) hanya pada tanaman bengkuang dan kedelai infeksi _P. pachyrhizi_ dapat terjadi di alam. Ternyata di sekitar pertanaman kedelai di Bogor selain pada tanaman bengkuang dan kedelai patogen tersebut dapat pula menginfeksi orok-orok dan _Calopogonium mucunoides_, yang ditandai dengan gejala dan uredospora yang sama dengan uredospora _P. pachyrhizi_ dari kedelai.

KESIMPULAN

1. Dari tanaman-tanaman yang diuji, yang dapat menjadi inang patogen karat kedelai yaitu kecipir, kacang panjang, bengkuang, orok-orok, kacang buncis, kacang jogo, kacang hijau, kedelai hitam varietas si Nyonya, kacang uci dan _Calopogonium mucunoides_.

2. Tanaman kacang panjang, bengkuang, orok-orok, kacang buncis, kacang jogo, kacang hijau, kedelai hitam varietas si Nyonya dan _Calopogonium mucunoides_ perlu diperhatikan karena dapat menimbulkan sumber inokulum penyakit karat kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

Harran Said. 1969. Penelitian Pendahuluan Tentang Pengaruh Beberapa Perlakuan Tanah terhadap Daya Hidup dan Daya Infeksi Uredospora _Phakopsora pachyrhizi_ Syd. pada Sisa-sisa Tanaman Kedelai (_Glycine max_ (L.) Merr.). Institut Pertanian Bogor, 34 p (tidak dipublikasikan).

Keogh, R. 1974. _Phakopsora pachyrhizi_ Syd. the Causal Agent of Soybean Rust. Australian Plant. Path. Soc. Newsltr. 3-5 (Abstr.).

Pupipat, U., Chaisaeng and Lekha Manoch. 1977. Present Position of Soybean Rust Research At Kasetsart University (Paper Presented at "Soybean Rust Workshop/Seminar", Manila, The Philippines, Febr. - March, 1977). 7 p.

Sinclair, J.B. and M.C. Shurtleff. 1975. Compendium of Soybean Diseases. The American Phytopathological Society, Inc. 69 p.

Somaatmadja, Sadikin and Edi Guhardja. 1976. Current Status of Soybean Research and Utilization in Indonesia. 14 p. (unpublished).

Sutakaria, Jusup. 1964. Penjakit-penjakit pada tanaman kedelai di Indonesia. Rapat Kerja Kedelai, 28 - 30 September 1964 di Bogor.

Walker, J.C. 1952. Disease of Vegetable Crops. McGraw Hill Book Company, Inc., New York. 529 p.

Yang, C.J. 1977. Soybean Rust in Eastern Hemisphere. Paper Presented at "Soybean Rust Workshop/Seminar", Manila, The Philippines, Febr. - March, 1977 . 27 p.

TMV-O PADA ANGGERIK *ARANDA* WENDY SCOTT[1)]

OCCURRENCE OF TMV-O ON *ARANDA* WENDY SCOTT

Rusmilah Hari Suseno[2)]

Abstrak

TMV-O telah diidentifikasi sebagai penyebab penyakit *Aranda* Wendy Scott di Jakarta. Uji hayati memperlihatkan bahwa virus tersebut membentuk lesio lokal pada *Cassia occidentalis*, *Chenopodium amaranticolor*, *Gomphrena globosa*, dan *Nicotiana glutinosa*. Observasi preparasi cairan perasan tanaman sakit yang dilakukan secara "metoda celup" dengan mikroskop elektron, menunjukkan bahwa partikel virus berbentuk seperti batang dan kaku dengan panjang lebih kurang 300 nm.

Abstract

TMV-O was identified as the causal agent of a disease of *Aranda* Wendy Scott in Jakarta. Bioassay showed that the virus produced local lesions on *Cassia occidentalis*, *Chenopodium amaranticolor*, *Gomphrena globosa*, and *Nicotiana glutinosa*. Observation of the "dip method" preparation of diseased plant sap under the electron microscope indicated that the virus particles were rod-shaped and rigid with a length of about 300 nm.

PENDAHULUAN

Strain virus mosaik tembakau yang dapat menyerang anggerik (TMV-O) telah dilaporkan terdapat di beberapa negara seperti Amerika Serikat (1), Jerman (3), dan Singapura (2). Di Amerika Serikat virus ini adalah yang terpenting disamping virus mosaik *Cymbidium*/CyMV (1). CyMV telah pula dilaporkan terdapat di Indonesia (4).

TMV-O dapat menyerang banyak macam spesies dari berbagai genus anggerik, di antaranya ialah *Aranda* spp., *Arundina* spp., *Cattleya* spp., *Dendrobium* spp., *Epidendrum* spp., *Grammatophyllum* spp., *Miltonia* spp., *Oncidium* spp., *Odontoglossum* spp., *Phalaenopsis* spp., *Vanda* spp., dan *Vanilla planifolia* Andr. (1). Virus ini mempunyai beberapa sifat yang menyerupai sifat virus mosaik tembakau yang biasa didapatkan (TMV), tetapi bukan virus yang sama (1,2). TMV-O hanya dapat menyerang beberapa macam spesies tanaman

---

1) Makalah telah disampaikan pada Kongres Nasional PFI V, di Malang, tgl. 18-20 Januari 1969.

2) Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, IPB.

yang bukan anggerik, sedang jenis tumbuhan inang TMV sangat luas.

Pada tahun 1977 di Jakarta didapatkan tanaman *Aranda* Wendy Scott yang menunjukkan gejala seperti serangan virus, yaitu garis-garis khlorotik pada daun. Sedang bunganya tidak menunjukkan gejala yang nyata. Untuk mengetahui penyebab penyakitnya maka dilakukan penelitian mengenai penyakit tersebut. Dengan mengetahui penyebab penyakit tersebut, diharapkan usaha untuk menentukan cara pemberantasan atau pencegahannya akan dapat lebih terarah.

BAHAN DAN METODE

Tanaman anggerik *Aranda* Wendy Scott sakit didapatkan dari Jakarta. Identifikasi penyebab penyakit dilakukan dengan uji hayati dan mikroskopi elektron. Dalam uji hayati ini penularan dilakukan secara mekanik pada berbagai tanaman indikator. Inokulum berasal dari daun sakit yang dihancurkan dalam mortar dengan ditambah zat penyangga Tris , pH 7,6 (1 : $2\frac{1}{2}$ b/v). Penularan dilakukan dengan mengoleskan inokulum pada daun tanaman uji yang telah ditaburi dengan carborundum.

Pengamatan dengan mikroskop elektron dilakukan di laboratorium Bagian Penyakit Tanaman, Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor dengan menggunakan metode celup dalam asam fosfotungstat 1 persen. Yang diperiksa adalah cairan jaringan bunga tanaman yang sakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji hayati dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Uji Hayati Virus Isolat dari *Aranda* Wendy Scott

Tanaman uji	Gejala	Periode inkubasi (hari)
1. *Cassia occidentalis*	lln	3-4
2. *Chenopodium amaranticolor*	llk	6-13
3. *Cucumis sativus*	-	
4. *Gomphrena globosa*	lln	5-6
5. *Nicotiana glutinosa*	lln	5-8
6. *N. tabacum*	-	

lln = lesio lokal nekrotik
llk = lesio lokal khlorotik
- = tidak terdapat gejala

Pengamatan dengan mikroskop elektron menunjukkan adanya partikel virus yang berbentuk batang, kaku dan berukuran lebih kurang 300 nm.

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa penyebab penyakit pada anggerik Aranda Wendy Scott adalah strain dari TMV (TMV-O). Kesimpulan tersebut ditarik atas dasar bahwa semua strain dari TMV menimbulkan gejala lesio lokal pada *Nicotiana glutinosa*. Di samping itu hasil uji hayati dengan tanaman uji lainnya (Tabel 1) serta bentuk ukuran virus sesuai dengan yang telah dilaporkan oleh Lawson dan Shafcuatali (1). Telah dilaporkan bahwa TMV-O dapat mengadakan interaksi yang sinergistik dengan CyMV (1). Anggerik *Cattleya* spp., yang terserang oleh TMV-O atau CyMV gejalanya tidak begitu berat, tetapi bila keduanya menyerang bersama, gejalanya akan lebih berat. Banyaknya serta ukuran bunga berkurang dan pertumbuhan tanaman terhambat. Tanaman akan merana dan akhirnya mati.

Seperti halnya CyMV, TMV-O juga mudah ditularkan melalui cairan perasan yang menempel pada alat pemotong tanaman sakit atau tetesan air siraman (1, 2). Oleh karena itu jika memperbanyak anggerik secara vegetatif atau memotong bunga, alat pemotongnya agar diusahakan bebas virus. Virus ini dapat diinaktifkan dengan mencelup alat pemotong dalam alkohol 70 persen dan membakarnya atau dengan mencelupkannya dalam 1 molar natrium fosfat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Staf Bagian Penyakit Tanaman, Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor, atas bantuannya mempersiapkan data elektron mikroskopi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lawson, R.H. and Shafcuatali. 1975. Orchid Virus and Their Detection by Bioassay, Serology and Electron Microscope. Dalam The Handbook on Orchid Pests and Diseases. Am. Orchid Soc. 4 : 62-100.
2. Sanderson, F.R. and T.A. Yong. 1972. Diseases of Orchid in Singapore. Agriculture Handbook 1, Primary Production Department, Ministry of Law and National Development, Republic of Singapore, Singapore. 15 pp.
3. Smith, K.M. 1972. A Textbook of Plant Virus Diseases, Longman, London. 652 pp.
4. Suseno,Rusmilah, H. 1976. Virus Mosaik *Cymbidium* (*Cymbidium* Mosaic Virus/CyMV) pada *Cattleya* spp. di Indonesia. Kongres Nasional PFI ke IV, Gambung, Bandung. 20-21 Desember.