

PENYEBAB PENYAKIT KERDIL PADA TANAMAN LADA DI LAMPUNG

FIRDAUSIL AKHYAR BEN

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Salah satu penyakit penting pada tanaman lada adalah penyakit kerdil. Penyakit tersebut diduga disebabkan oleh virus atau organisme mirip mikoplasma (OMM). Dalam penelitian ini penentuan penyebab penyakit dilakukan dengan cara penularan secara mekanik (inokulasi cairan perasan daun tanaman sakit), penyambungan dan secara mikroskopik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit tidak dapat ditularkan secara mekanik, tetapi dapat ditularkan dengan cara penyambungan. Sehingga disimpulkan bahwa penyebab penyakit adalah suatu patogen. Berdasarkan hasil pengamatan dengan mikroskop elektron ternyata tidak ditemukan adanya partikel virus, tetapi ditemukan benda-benda atau organisme mirip mikoplasma (OMM). Dengan demikian disimpulkan bahwa penyakit kerdil lada berasosiasi dengan OMM.

ABSTRACT

The cause of stunting disease of black pepper (Piper nigrum L.)

The stunting disease is an important disease of black pepper. The disease is presumably caused by virus or mycoplasma like organisms (MLO's). To prove this the disease was detected by transmitting it mechanically (sap inoculation from infected leaves), grafting and identification microscopically. Results showed that the disease could not be transmitted mechanically, but it could be by grafting. This suggests that the disease was caused by a pathogen. By using electron microscope no virus particle was found but MLO's. So it was concluded that the disease was associated with MLO's.

PENDAHULUAN

Salah satu kendala yang mengakibatkan hancurnya pertanaman lada rakyat terutama di Lampung adalah penyakit tanaman. Penyakit yang sampai sekarang belum teratasi secara tuntas adalah penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora palmivora*.

Akhir-akhir ini berkembang suatu penyakit yang juga berpotensi dalam menurunkan produksi, yaitu penyakit kerdil lada. Penyakit ini sudah diketahui sejak lama, tetapi karena

perkembangannya yang lambat tidak mendapat perhatian serius. HOLLIDAY (1959) menemukan penyakit ini di Serawak dengan gejala kerdil, seperti tanaman terinfeksi oleh virus. SITEPU dan KASIM (1976) menemukan penyakit tersebut di Lampung dan menyebutnya sebagai penyakit baru (*unknown etiology*).

Gejala penyakit kerdil tersebut mirip dengan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus atau organisme mirip mikoplasma (OMM). Berdasarkan pengamatan di lapang gejalanya dapat diuraikan sebagai berikut : 1) pada tanaman sakit keluar tunas-tunas baru yang kerdil; 2) daun-daun mengecil, melengkung ke bawah atau salah bentuk; 3) permukaan daun tidak rata dan memperlihatkan gejala mosaik atau kuning; 4) ruas pendek-pendek dan tandan buah kecil dengan buah yang jarang atau tidak menghasilkan buah.

Gejala tersebut mirip dengan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus (stunting) atau OMM (witches'-broom). Penyakit dengan gejala serupa juga ditemui di Serawak, Malaysia dengan tingkat kerusakan mencapai 30-60% (KUEH, 1979). Di Sri Lanka, penyakit tersebut menyebabkan kerusakan berkisar antara 3-11% (RANDOMBAGE dan BANDARA, 1984). Hasil survei di Lampung pada tahun 1987 ternyata penyakit tersebut sudah terdapat pada 10-50% dari populasi tanaman yang diamati, dengan rata-rata 23.3%.

Percobaan yang telah dilakukan bertujuan mengetahui apakah penyakit kerdil lada disebabkan oleh suatu patogen (virus atau OMM) atau faktor lain seperti penyakit fisiologis akibat kekurangan unsur hara.

BAHAN DAN METODE

Percobaan penularan dilakukan di rumah kaca Sub Balitro Natar. Pengamatan dengan mikroskop elektron dilakukan di Balitran, Bogor.

* Cuplikan tesis Magister Sains - FPS, IPB, 1988.

Tanaman yang digunakan untuk uji penularan sebagai tanaman indikator adalah *Phaseolus vulgaris* "Kentoki", *P. vulgaris* "Top Crop", *Vigna sinensis* "BE", *V. sesquipedalis*, *Chenopodium amaranticolor*, *Nicotiana glutinosa* dan *N. tabacum*.

Inokulasi dilakukan secara mekanik (dengan cairan perasan daun tanaman sakit). Inokulum dibuat dengan menghancurkan daun tanaman sakit dalam larutan bufer fosfat 0.01 M pada pH 7.0 kemudian disaring dengan kain kasa dengan perbandingan 1:5 b/v. Inokulasi dilakukan dengan mengoleskan cairan perasan tersebut pada permukaan daun tanaman uji dan tanaman lada sendiri sebagai pembanding. Sebelum dioleskan, permukaan daun yang akan diinokulasi ditaburi dengan karburandum 320 mesh.

Percobaan penularan dengan penyambungan dilakukan dengan cara penyambungan pucuk (*top grafting*), penempelan samping (*side grafting*) dan penempelan batang (*approach grafting*). Sebagai batang bawah tanaman sehat dan batang atas tanaman sakit (yang menunjukkan gejala penyakit kerdil).

Pengamatan dengan mikroskop elektron

Pengamatan dengan mikroskop elektron dilakukan dengan metode celup dan irisan halus.

Metode celup. Collodion (sebanyak 3-5 tetes) ditetaskan di atas air dalam cawan petri dan dibiarkan sampai membentuk lapisan collodion yang merata. Beberapa grid diletakkan di atas lapisan tadi, dengan menggunakan pinset. Grid kemudian diambil dengan menggunakan gelas obyek dan setelah menempel pada gelas tersebut dibiarkan sampai kering selama 24 jam. Setelah itu dilapisi karbon dengan menggunakan high vacuum evaporator. Bidang potongan daun tanaman sakit dicelupkan sebanyak lima kali pada zat warna 2% asam fosfotungstat yang telah diberikan pada grid. Kemudian grid diamati dengan mikroskop elektron.

Metode irisan halus. Bagian tanaman sakit dipotong kecil-kecil ($\pm 1 \times 5$ mm), kemudian difiksasi dengan glutaraldehid 3% dalam 0.1 M penyangga fosfat pH 7.2 pada suhu 4°C. Pascafiksasi dengan osmium tetraoksida 1% dalam 0.1M penyangga fosfat pH 7.2 pada suhu 4°C selama 2

jam. Kemudian dehidrasi dalam seri aseton 25, 50, 75 dan 95%, masing-masing selama 10 menit, kemudian dengan aseton 100% sebanyak dua kali masing-masing 30 menit. Selanjutnya dilakukan *embedding* dalam campuran aseton dan EPON, lalu dicetak dalam campuran EPON murni, disimpan dalam inkubator dengan suhu 60°C selama 48 jam.

Selanjutnya cetakan EPON *ditrim*, kemudian dibuat irisan halus dengan ultra mikrotom. Irisan tersebut diwarnai dengan larutan uranil asetat 1% selama 30 menit dan larutan sitrat timah hitam. Untuk selanjutnya siap diamati dengan mikroskop elektron Hitachi HS-9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penularan secara mekanik ternyata, bahwa lima minggu setelah inokulasi baik pada tanaman indikator yang diuji maupun pada tanaman lada sehat sendiri tidak memperlihatkan gejala sama sekali. Menurut NOORDAM, (1973) tidak timbulnya gejala pada tanaman yang telah diinokulasi kemungkinan disebabkan oleh jumlah virus dalam daun sakit terlalu rendah atau gejala sakit memang tidak terlihat walaupun telah terinfeksi. Penyebab lain yang dapat menimbulkan gejala seperti serangan virus adalah organisme mirip mikoplasma (OMM), adanya toksin tertentu, defisiensi unsur hara dan faktor fisik (MATTEWS, 1981).

Dengan cara penyambungan ternyata bahwa penyakit dapat ditularkan dengan masa inkubasi 30-90 hari setelah penyambungan (Tabel 1). Hasil penyambungan ini menunjukkan terjadinya penularan penyakit dari bahan inokulum ke tanaman sehat, dengan demikian dapat dikatakan bahwa penyebab penyakit adalah suatu patogen, jadi bukan penyakit fisiologis.

Apabila hanya melihat pada gejala-gejala yang timbul dan dapat ditularkannya melalui penyambungan, maka penyakit kerdil lada belum dapat dipastikan penyebabnya, apakah oleh virus atau OMM.

Pada pengamatan melalui mikroskop elektron dengan metode celup tidak terlihat adanya partikel virus atau benda-benda yang mirip dengan mikoplasma. Cara yang sama

Tabel 1. Hasil penyambungan tanaman lada, batang bawah tanaman sehat, bahan tempel tanaman sakit

Table 1. Result of grafting, healthy root stocks, scions are diseased

Cara penyambungan Grafting method	Tanaman terinfeksi/ disambung Infected plant/ grafted	Persentase tanaman terserang Percentage of plant infected	Periode inkubasi (hari) Incubation period (days)	Gejala Symptom
Penyambungan pucuk Top grafting				
Datar Horizontal	1/21	4,76	90	mosaik <i>mozaic</i>
Miring Slope	12/21	57,14	30-90	daun kecil <i>small leaves</i>
Penempelan samping Side grafting	6/16	37,5	50	bergelombang <i>wavy</i> mosaik <i>mozaic</i>
Penempelan batang Approach grafting	0/13	0.00	--	--
Kontrol Control	0/35	0.00	--	--

Keterangan : -- = tidak ada gejala

Note : -- = no symptom

pernah dilakukan oleh SALEH (1986, komunikasi pribadi) yang ternyata juga tidak menemukan partikel virus maupun OMM.

Dari pengamatan dengan metode irisan ternyata juga tidak dijumpai adanya partikel virus, tapi dijumpai adanya badan-badan atau organisme mirip mikoplasma (OMM) (Gambar 1).

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa penyebab penyakit kerdil pada tanaman lada adalah OMM. Hasil ini didukung oleh percobaan penularan secara mekanik yang tidak berhasil. Menurut PLOAIE (1981) OMM pada umumnya tidak dapat ditularkan secara mekanik, karena : a) OMM yang berada dalam jaringan floem dapat mengalami kerusakan akibat tekanan osmotik yang tinggi dan perubahan tekanan bila diekstraksi dari jaringan tanaman, b) OMM tidak dapat masuk ke dalam sel tabung tapis hanya dengan metode pengolesan cairan tanaman sakit pada daun yang diinokulasi.

Hasil yang sama juga dilaporkan oleh KAHN *et al.* (1972) pada tanaman ubi jalar; JONES dan COCKBAIN (1984) pada tanaman *Vicia faba*; DAFALLA, THEVEU dan COUSIN (1986) pada tanaman *Eucalyptus microtheca* dan DAVIES, STICKELS dan ADAMS (1986) pada tanaman apel.

Penyakit yang terdapat pada tanaman-tanaman tersebut disebabkan oleh OMM. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penyakit kerdil lada berasosiasi dengan organisme mirip mikoplasma (OMM).



Gambar 1. Mikrografi elektron memperlihatkan organisme mirip mikoplasma (4 x 10 000)

Figure 1. Electron micrograph showing micoplasm like organism (4 x 10 000)

KESIMPULAN

Penyebab penyakit kerdil pada tanaman lada di Lampung berasosiasi dengan OMM (organisme mirip mikoplasma). Diperlukan penelitian lebih lanjut terutama ke arah pengendalian dengan antibiotika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada Prof. Dr. Ir. Rusmilah Suseno, Dr. Ir. Soleh Solahuddin dan Dr. Ir. Nasir Saleh yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- DAFALLA, G.A., E. THEVEU dan M.T. COUSIN. 1986. Mycoplasma like organisms associated with little leaf disease of *Eucalyptus microtheca* Muell. J. Phytopath. 117:83-91.
- DAVIES, D.L., J.E. STICKELS and A.N. ADAMS. 1986. A single occurrence of apple proliferation disease in England. Plant Path. 35 : 400-402.
- HOLLIDAY, P. 1959. Suspected virus in black pepper. Commonwealth Phytopathological News. Vol. 5(4): 49-52.
- JONES, P. and A.J. COCKBAIN, 1984. Association of a mycoplasmalike organisms with broad bean

phyllody in the Sudan. Plant Path. 33 : 599-602.

KAHN, R.P., R.H. LAWSON, R.L. MONROE and S. HEARON. 1972. Sweet potato little-leaf (witches'-broom) associated with a mycoplasmalike organisms. Phytopath 62:903-909.

KUEH, TIONG KENG. 1979. Pest disease and disorders of black pepper in Serawak. Semongok Agric. Res. Cent., Serawak East Malaysia : 68p.

MATTEWS, R.E.F. 1981. Plant Virology. Academic Press, New York : 897 p.

NOORDAM, D. 1973. Identification of plant virus. Method & Experiments. Cent. for Agric. Publishing and Documentation, Wageningen.

PLOAIE, P.G. 1981. Mycoplasmalike organism and plant disease in Europe. In Maramorosch. K & K.F. Harris (eds.) Plant disease and vectors : Ecology and Epidemiology Academic Press, New York : 61-104.

RANDBAGE, S. and J.M.R.S. BANDARA. 1984. Little leaf disease of *Piper nigrum* in Sri Lanka. Plant Pathol. 33(4) : 479-482.

SITEPU, D. dan K. KASIM. 1976. Penyakit-penyakit lada (*Piper nigrum* L.) di Sub Stasiun LPTI Natar, Lampung Selatan. Pembr. LPTI (22): 72-82.