

## UJI PATOGENISITAS TIGA ISOLAT *PHYTOPHTHORA PALMIVORA* PADA TANAMAN LADA, KELAPA, KAKAO DAN PANILI<sup>1)</sup>

ALAN RACHMAT SLAMET  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

*Phytophthora palmivora* dapat menyerang lebih dari satu jenis tanaman, diantaranya kelapa, lada dan kakao berturut-turut menyebabkan gugur buah dan busuk pucuk pada kelapa, busuk pangkal batang lada, dan busuk buah kakao. Penjelasan tentang kemungkinan tanaman lain menjadi inang *P. palmivora* dapat diperoleh melalui inokulasi silang buatan. Dalam penelitian ini diuji tiga isolat *P. palmivora* asal kelapa, lada dan kakao dengan menginokulasikan isolat-isolat tersebut pada daun panili dan secara silang pada buah kakao, daun lada dan buah kelapa. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat patogenisitas tiga isolat *P. palmivora* asal kelapa, lada dan kakao. Penelitian ini dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balittro), Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap, empat perlakuan dengan lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *P. palmivora* bersifat virulen terhadap tanaman inang asal. Isolat *P. palmivora* asal kelapa hanya bersifat patogen lemah terhadap buah kakao maupun daun lada, sedangkan isolat asal kakao yang diinokulasikan pada daun lada lebih virulen dibandingkan dengan isolat *P. palmivora* asal kelapa. Tetapi ketiga isolat tersebut tidak dapat menginfeksi daun panili.

### ABSTRACT

*Pathogenicity test of three isolates of Phytophthora palmivora on black pepper, coconut, cacao and vanilla*

*Phytophthora palmivora*, is a cosmopolit pathogen which has many hosts, attacks plants parts and causes various symptoms. This pathogen is known as the cause of foot rot disease on pepper, budrot and premature nut-fall on coconut, stem cancer and pod rot diseases on cacao. The possibility of other crops to be a host of *P. palmivora* could be tested through artificial cross-inoculation. The research was done by cross inoculating three isolates of *P. palmivora* from hosts, coconut,

pepper and cacao, as well as testing their pathogenicity on vanilla. The objective of this experiment is to examine the virulence levels of the three isolates on coconut, pepper, cacao and vanilla. The experiment was carried out in the Plant Pathology Laboratory of Research Institute for Spice and Medicinal Crops (RISMC) using a complete randomized design, consisting of four treatments with five replications. The results showed virulent differences among the three isolates. Each of *P. palmivora* isolate tested was virulent on its own host, but only pathogenic on non host plants. The isolate of cacao could infect pepper leaves but the infections growth was very slow and vice versa. Vanilla leaves could not attacked by the three isolates of *P. palmivora*.

### PENDAHULUAN

*Phytophthora palmivora* merupakan salah satu patogen yang dapat menyerang lebih dari satu jenis tanaman (ZENTMYER dalam ERWIN *et al.*, (1983). RIBEIRO (1978) menyatakan bahwa lebih dari 51 genera tanaman dapat diserang oleh *P. palmivora*, antara lain cabe merah, tembakau, terong, pepaya, durian, karet, jambu mente, pinang, alpukat dan lain-lain.

Pada tanaman lada, patogen ini dapat menyebabkan penyakit busuk pangkal batang (MULLER, 1936), tetapi dapat pula menyerang seluruh bagian tanaman seperti daun dan ranting (TURNER, 1969). Pada tanaman kakao *P. palmivora* menyerang bagian akar, batang, daun dan buah. Serangan pada batang dan buah seringkali dijumpai, tetapi kerugian yang paling besar dirasakan adalah akibat serangan pada buah (pod rot) (SUKAMTO, 1985). Pada tanaman kelapa *P. palmivora* menyebabkan penyakit gugur buah (BENNET *et al.* 1988) dan busuk tunas (SITEPU *et al.* 1990).

1) Bagian dari skripsi S<sub>1</sub>, pada FAMIPA Universitas Pakuan Bogor.



Kedua jenis penyakit ini digolongkan ke dalam kategori penyakit berbahaya dan belum ada cara yang ekonomis untuk mengatasinya. *P. palmivora* dilaporkan juga menyerang tanaman panili, menyebabkan busuk akar, dapat juga menyerang buah, daun dan batang (CHEE, 1969).

*P. palmivora* merupakan jamur heterotalik yang dapat berkembang biak secara seksual yaitu melalui pertemuan dua tipe pasangan (mating type) yang berbeda. Terjadinya perkawinan secara seksual dikawatirkan akan dapat menghasilkan ras-ras baru yang lebih virulen terhadap tanaman inangnya maupun tanaman lain (HAKAM *et al.* 1989). Tersedianya inang *P. palmivora* pada satu kebun kemungkinan akan memperpanjang kelangsungan hidup patogen tersebut, karena salah satu jenis tanaman yang ada dapat berperan sebagai inang pengganti. Serta akan lebih besar peluang untuk berlangsungnya proses perkawinan silang antara ras-ras patogenik yang mampu hidup pada tanaman inang pengganti. Penjelasan mengenai kemungkinan tanaman lain menjadi inang dan sumber inokulum *P. palmivora* akan dapat diperoleh melalui inokulasi silang buatan.

Dalam penelitian ini diuji tiga isolat *P. palmivora* asal kelapa, lada, dan kakao dengan menginokulasikan isolat-isolat tersebut pada daun panili dan secara silang pada buah kakao, buah kelapa, dan daun lada.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Laboratorium Penyakit Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balittro). Bahan tanaman yang digunakan ialah buah kelapa jenis Genjah Nias berumur kurang lebih 5 bulan, buah kakao berumur 3 bulan, daun lada

varietas Lampung Daun Lebar (LDL) dan daun panili yang letaknya nomor tiga dari daun dekat pucuk yang sudah terbuka. Inokulum *P. palmivora* dibiakkan dalam medium V<sub>8</sub>-agar (ERWIN *et al.* 1983), diinkubasikan selama 10 hari pada suhu 27°C dengan penyinaran lampu TL 20 watt terus menerus. Inokulasi dengan suspensi inokulum yang mengandung sporangium *P. palmivora* dengan kepadatan 20 sampai 25 sporangium per tetes ( $\pm 0.1$  ml). Inokulasi pada buah kelapa dan buah kakao dilakukan pada satu titik ditengah-tengah antara pangkal dan ujung buah yang telah dilukai dahulu dengan jarum steril sedalam lebih kurang 1 mm. Kemudian buah tersebut diletakkan pada rak kayu sedemikian rupa sehingga suspensi inokulum pada titik infeksi tidak berubah posisinya. Inokulasi pada daun lada dan daun panili perlakuannya seperti diatas, kemudian daun-daun tersebut diletakkan dalam bak plastik tertutup yang diberi lapisan kertas tissue basah pada dasarnya untuk menjaga kelembaban supaya tetap stabil. Sedangkan kontrol hanya diberi perlakuan air suling steril yang diteteskan pada pelukaan.

Pengamatan dilakukan menurut cara SITEPU dan PRAYITNO (1979) yaitu dengan mengukur luas bercak pembusukan selang 24 jam sekali selama enam kali. Pada akhir pengamatan dilakukan reisolasi untuk membuktikan patogen penyebab pembusukan pada tiap perlakuan.

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), empat perlakuan dengan lima ulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Inokulasi secara silang tiga isolat asal kelapa, lada dan kakao telah menghasilkan



pembusukan sejak 24 jam setelah inokulasi, tetapi pada daun panili sampai akhir pengamatan (hari ke eriam) ketiga isolat yang diuji tidak mengakibatkan pembusukan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil inokulasi silang dengan tiga isolat *P. palmivora* pada kelapa, lada, kakao dan patogenisitasnya pada panili

Table 1. Result of cross-inoculation of three isolate *P. palmivora* on coconut, black pepper, cacao and the pathogenicity on vanilla

isolat <i>isolate</i>	Inokulasi pada ( <i>inoculation on</i> )			
	buah kelapa <i>coconut fruit</i>	buah kakao <i>cacao pod</i>	daun lada <i>pepper leaf</i>	daun panili <i>vanilla leaf</i>
Kelapa <i>coconut</i>	+++	+	+	0
Kakao <i>cacao</i>	+	+++	++	0
Lada <i>black pepper</i>	+	++	+++	0

Keterangan : +++ = bercak lebar – *wide spot*  
 Note ++ = bercak sedang – *medium spot*  
 + = bercak kecil – *small spot*  
 0 = tidak ada gejala – *no symptom*

Perkembangan gejala infeksi *P. palmivora* pada tanaman lada dari isolat asal kelapa, lada dan kakao sejak hari pertama (24 jam) sudah nampak perbedaannya. Isolat asal lada berkembang lebih cepat sampai akhir pengamatan (144 jam). Sedangkan isolat kakao dan kelapa perkembangan bercaknya sama sejak awal sampai hari keempat, perbedaannya mulai nampak pada hari kelima setelah inokulasi. Hasil ini menjelaskan bahwa isolat *P. palmivora* asal kakao (busuk buah) dapat menyerang tanaman lada dan berkembang dengan baik. Dengan demikian isolat asal

kelapa (gugur buah) hanya bersifat patogen lemah dan tidak mampu berkembang dengan baik. Secara analisis luas bercak isolat asal kelapa tidak berbeda dengan kontrol (Tabel 2).

Perkembangan bercak pembusukan pada buah kelapa dari isolat *P. palmivora* asal kelapa dan kakao pada awalnya sama, mulai nampak perbedaannya sejak hari kedua sampai akhir pengamatan (hari keenam). Hasil ini menjelaskan bahwa isolat asal kakao (busuk buah) dan lada (busuk pangkal batang) pada buah kelapa bersifat patogen lemah dan tidak dapat berkembang dengan baik. Luas bercak dari isolat kakao dan lada secara analisis tidak berbeda dengan kontrol (Tabel 3).

Pada buah kakao, perkembangan bercak isolat asal kakao dan lada sejak hari pertama sampai hari kedua adalah sama, mulai hari ketiga sampai akhir pengamatan bercak pembusukan dari isolat asal kakao berkembang lebih cepat. Perkembangan bercak pembusukan dari isolat asal lada dan kelapa nampak perbedaannya sejak hari ke dua sampai akhir pengamatan. Hal ini menjelaskan bahwa pada buah kakao isolat *P. palmivora* asal lada mampu hidup dan berkembang dengan baik, tetapi isolat asal kelapa hanya bersifat patogen lemah dan tidak dapat berkembang dengan baik. Sedangkan perkembangan bercak pembusukan dari isolat asal kelapa secara analisis tidak berbeda dengan kontrol (Tabel 4). Hasil ini sejalan dengan penelitian SITEPU *et al.* (1990) yang melaporkan bahwa inokulasi *P. palmivora* asal kelapa (gugur buah) pada buah kakao hanya menghasilkan bercak kecil atau kurang dari 25 mm.

Dari ketiga pengujian isolat *P. palmivora* asal kelapa, lada, dan kakao yang diinokulasikan secara silang diperoleh hasil yang sama. Diantara ketiga inang tersebut *P. pal-*

Tabel 2. Tingkat toleransi tanaman lada terhadap *P. palmivora* asal kelapa, lada dan kakao  
 Table 2. Tolerant levels of black pepper to *P. palmivora* from coconut, black pepper, and cacao

Sumber inokulum <i>Source of inoculum</i>	luas bercak (cm <sup>2</sup> ) pada pengamatan ke width of spot (cm <sup>2</sup> ) on the observation					
	1	2	3	4	5	6
L a d a <i>black pepper</i>	0.520 <sup>a</sup>	2.706 <sup>a</sup>	10.572 <sup>a</sup>	22.516 <sup>a</sup>	34.050 <sup>a</sup>	40.104 <sup>a</sup>
Kakao <i>cacao</i>	0.042 <sup>b</sup>	0.092 <sup>b</sup>	0.314 <sup>b</sup>	1.532 <sup>b</sup>	5.426 <sup>b</sup>	8.006 <sup>b</sup>
Kelapa <i>coconut</i>	0.026 <sup>b</sup>	0.150 <sup>b</sup>	0.154 <sup>b</sup>	0.104 <sup>b</sup>	0.688 <sup>c</sup>	1.918 <sup>c</sup>
Kontrol <i>control</i>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda berdasarkan uji-Duncan pada taraf 5% (Transformasi  $\sqrt{x+1}$ )

Notes : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different according to Duncan's test at 5% levels (Transformation  $\sqrt{x+1}$ )

Tabel 3. Tingkat toleransi tanaman kelapa terhadap *P. palmivora* asal kakao, lada dan kelapa  
 Table 3. Tolerant levels of coconut to *P. palmivora* isolates from cacao, black pepper and coconut

Sumber inokulum <i>Source of inoculum</i>	luas bercak (cm <sup>2</sup> ) pada pengamatan ke width of spot (cm <sup>2</sup> ) on the observation					
	1	2	3	4	5	6
Kelapa <i>coconut</i>	0.050 <sup>ab</sup>	2.372 <sup>a</sup>	4.680 <sup>a</sup>	9.700 <sup>a</sup>	19.284 <sup>a</sup>	24.696 <sup>a</sup>
Kakao <i>cacao</i>	0.064 <sup>a</sup>	0.084 <sup>b</sup>	0.138 <sup>b</sup>	0.168 <sup>b</sup>	0.270 <sup>b</sup>	0.582 <sup>b</sup>
L a d a <i>black pepper</i>	0.030 <sup>bc</sup>	0.118 <sup>b</sup>	0.156 <sup>b</sup>	0.166 <sup>b</sup>	1.180 <sup>b</sup>	0.204 <sup>b</sup>
Kontrol <i>control</i>	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% (Transformasi  $\sqrt{x+1}$ )

Notes : Number followed by the same letters in each column are not significantly different according to Duncan's test at 5% levels (Transformation  $\sqrt{x+1}$ )



Tabel 4. Tingkat toleransi tanaman kakao terhadap *P. palmivora* asal kakao, lada dan kelapa  
 Table 4. Tolerant levels of cacao to *P. palmivora* isolates from cacao, black pepper and coconut

Sumber inokulum <i>Source of inoculum</i>	luas bercak (cm <sup>2</sup> ) pada pengamatan ke. <i>width of spot (cm<sup>2</sup>) on the observation</i>					
	1	2	3	4	5	6
Kelapa <i>coconut</i>	0.130 <sup>b</sup>	0.376 <sup>b</sup>	1.008 <sup>c</sup>	1.702 <sup>c</sup>	2.598 <sup>c</sup>	3.334 <sup>c</sup>
Kakao <i>cacao</i>	0.770 <sup>a</sup>	2.384 <sup>a</sup>	7.810 <sup>a</sup>	18.734 <sup>a</sup>	39.230 <sup>a</sup>	66.668 <sup>a</sup>
Lada <i>black pepper</i>	0.910 <sup>ab</sup>	2.338 <sup>a</sup>	3.884 <sup>b</sup>	7.772 <sup>b</sup>	14.082 <sup>b</sup>	22.182 <sup>b</sup>
Kontrol <i>control</i>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>b</sup>	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap tidak berbeda berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% (Transformasi  $\sqrt{x+1}$ )

Notes : Number followed by the same letters in each column are not significantly different according to Duncan's test at 5% levels (Transformasi  $\sqrt{x+1}$ )

*mivora* dapat menimbulkan infeksi atau bersifat patogenik dengan tingkat virulensi yang berbeda. Perkembangan gejala pada buah kakao maupun pada daun lada yang diinokulasi secara silang sangat lambat. Keadaan ini disebabkan karena patogen membutuhkan waktu untuk adaptasi dan berkembang pada substrat baru yang bukan inangnya.

### KESIMPULAN

*P. palmivora* penyebab penyakit busuk buah kakao dapat menginfeksi daun lada, virulensinya lebih rendah dibanding dengan *P. palmivora* isolat asal lada tetapi lebih tinggi dari pada isolat asal kelapa. Keadaan yang sama terjadi pada pengujian *P. palmivora* isolat asal lada pada buah kakao. Sedangkan isolat *P. palmivora* asal kelapa hanya bersifat patogenik lemah. Ketiga

isolat asal kelapa, lada dan kakao tidak menimbulkan gejala pembusukan pada daun panili yang diinokulasi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. A. Hidir Sastraatmadja dan Dr. Ir. Djiman Sitepu yang telah memberikan bimbingan, saran-saran dan perbaikan selama penelitian sampai penyusunan tulisan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- BENNETT, C.P.A., O. ROBOTH, & D. SITEPU. 1988. Aspects of the control of premature nutfall disease of coconut, *Cocos nucifera* L., caused by *Phytophthora palmivora* (Butler) Butler. Prosiding Seminar Fitopatologi no. 3: 157-176.

- CHEE, K.H. 1969. Host of *P. palmivora*. Rev. appl. Mycol. 48: 337-344.
- ERWIN, D.C., BARTNIKI, S-GARCIA & P.H. TSAO. 1983. *Phytophthora* its biology, taxonomy, ecology and pathology, London, Longman : 1-7: 221-222.
- HAKAM, S.M., B. HADISUTRISNO & V. SUMARNI. 1989. Kajian tipe pasangan (matting type) empat isolat *Phytophthora palmivora*. Seminar Ilmiah Fitopatologi, 14-16 Nopember 1989 Denpasar, Bali : 3 hal.
- MULLER, H.R.A., 1936. Het *Phytophthora* Voetrot van peper (*Piper nigrum* L). Mededeelingen van Het Inst. voor Plantenzichten No. 86. Landsdrukkerij. Batavia : 73 p.
- RIBEIRO, O.K. 1978. A. Source Book of Genus *Phytophthora*. Cramer. Vaduz Liechtenstein : 417 p.
- SITEPU, D. & PRAYITNO, S. 1979. Uji resistensi varietas lada terhadap *P. palmivora* *in vitro*. Pembr. LPTI. 35 : 15-21.
- SITEPU, D., J.S. WAROKA & K. SALEHA. 1990. Aspek inokulum terhadap epidemiologi dan penanggulangan penyakit busuk pucuk kelapa. Prosiding Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri : 160 - 166.
- SUKAMTO, S. 1985. *Phytophthora palmivora* Butler, salah satu jamur penyebab penyakit pada tanaman coklat. Menara Perkebunan 53 (1) : 7-11.
- TURNER, G.J. 1969. *Phytophthora palmivora* from *Pepper beetle* in Serawak, Trans. Br. Mycol. Soc. : 52 - 418.