



CHARACTERISTIC SYMPTOMS OF *Phytophthora palmivora* ON COCOA LEAVES

Rina Sriwati, Rizky Muarif

Jurusan Agroteknology, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala
Darussalam, Banda Aceh. Email: rin_aceh@yahoo.com

Abstract. The research was aimed to determine the characteristics symptoms of *Phytophthora palmivora* on cocoa leaves, and was conducted in Plant Diseases Laboratory, the Faculty of Agriculture Syiah Kuala University. Mature cacao leaves with almost the same size in the quotation were used at Lab. Plant disease. Suspensions of *P. palmivora* were inoculated on leaves by spraying techniques with several concentrations of treatment, 1x10², 1x10⁴, 1x10⁶. The results showed that cocoa leaves' symptoms were getting yellow colour around the veins and the whole leaves eventually showed lesion on the third day after spraying. The higher spores' population of *P. palmivora* could impact higher invasive infections. Characteristic symptoms will be very helpful in the process of observation of early disease in the nursery.

Keywords: *Phytophthora palmivora*, cocoa leaves' symptoms, invasive infection.

I. PENDAHULUAN

Phytophthora spp. merupakan salah satu patogen penyebab penyakit penting pada tanaman kakao. Patogen ini dapat menyebabkan penyakit busuk buah, kanker batang, dan hawar daun yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao bahkan dapat menurunkan produksi buah kakao. Penyakit busuk buah merupakan penyakit yang paling penting karena *Phytophthora* spp. dapat membuat buah kakao menjadi busuk sampai pada biji kakao, hal ini menyebabkan kerugian karena dapat menurunkan produksi.

Dua spesies *Phytophthora* yaitu. *Phytophthora palmivora* dan *Phytophthora megakarya* sebagai penyebab penyakit busuk buah di Ghana telah dilaporkan [7]. *P. megakarya* baru ditemukan di Gana dan yang paling merusak dari dua pathogen ini. Di daerah yang diserang oleh *P. megakarya*, kerugian hasil meningkat dari 15% dengan kehadiran *P. palmivora* dan 30-35% sebagai akibat dari Infeksi *P. megakarya* [5]. Kehilangan hasil pada kakao terutama disebabkan buah hitam yang

mencapai 64,1% dari total hasil [11]. Pada tahun 1985, kerugian di seluruh dunia akibat busuk buah kakao diperkirakan mencapai £ 1.540 juta [2].

20 isolat *Phytophthora* sp. dari berbagai bagian tanaman kakao di enam Provinsi (Sumatera Utara, Lampung, Jawa Barat, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tenggara) telah diidentifikasi yang merupakan daerah sentra produksi kakao di Indonesia. Hasil identifikasi secara molekuler menunjukkan bahwa semua isolat merupakan *P. palmivora* [10].

Intensitas serangan *P. palmivora* dapat mencapai 85% pada daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi, dan menimbulkan kerugian lebih 20-40%, dan bahkan menyebabkan kematian pohon kakao tersebut 10% per tahun [9]. Kerugian akibat serangan *P. palmivora* pada tahun 2009 berkisar antara 32 – 52%, dan bahkan akan meningkat pada daerah yang mendukung perkembangan patogen tersebut [11].

Gejala serangan *P. palmivora* pada buah kakao telah diketahui bahwa adanya busuk pada bagian bawah atau pangkal buah yang akan menyebar

keseluruh buah dalam kondisi yang mendukung, akan tetapi gejala juga dapat terjadi pada daun, tetapi karakteristik gejala *P. palmivora* belum diketahui.

Oleh karena itu, perlu diketahuinya karakteristik gejala yang ditimbulkan *P. palmivora* pada daun kakao agar dapat digunakan untuk mendeteksi awal ada serangan penyakit di lapangan.

II. METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di laborototium Penyakit Tumbuhan PS. Agroteknology, Fakultas Pertanian UNSYIAH yang di berlangsung pada bulan April 2013.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik box, cork bore, Erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, hot plate, stirrer, autoclave, mikroskop, pisau scapel, timbangan analitik, *haemocytometer*, pipet ukur, jarum, dan lampu bunsen. Sedangkan bahan yang digunakan adalah akuades, aluminium foil, kapas cotton, buah terinfeksi *P. palmivora*, dan daun bibit kakao.

Pengambilan sampel daun

Tanaman coklat yang diambil daunnya dalah tanaman yang tumbuh di sekitar Fakultas

Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Daun merupakan daun kakao matang yang berada

$$\begin{aligned} TV &= \frac{S1+\dots+S5}{5} = (a) \\ &= \frac{S1+\dots+S5}{5} = (b) \\ &= \frac{(a)+(b)}{2} = (c) \\ &= (C) \times 25 \times 10^2 \times 10^n \end{aligned}$$

Setelah didapat suspensi *P. palmivora* dengan konsentrasi 1×10^2 , 1×10^4 , 1×10^6 , kemudian suspense diinokulasikan ke permukaan daun

pada bagian terluar dari cabang dan batang tanaman kakao. Daun tersebut diambil dengan ukuran yang mendekati sama. Pengambilan sampel dilakukan pada saat inokulasi akan dilakukan sehingga daun tidak layu dan menguning.

Inokulasi *Phytophthora palmivora* pada Daun Kakao

Inokulasi *P. palmiovra* dilakukan dengan cara penyemprotan suspensi *P. palmivora* sebagai sumber inokulum pada daun kakao.

Inokulasi dilakukan dengan menggunakan suspensi *P. palmivora* yang didapatkan dengan metode pengenceran yang sumber inokulumnya berasal dari buah kakao yang terinfeksi. Bagian pinggir lingkaran bercak diambil buah kakao busuk *P. palmivora* sebanyak 6 g dengan menggunakan pisau *scapel* dan dicampurkan dengan 54 ml akuades dalam *beaker galss* (pengenceran 10^{-1}) dan diaduk dengan menggunakan *hot plate*. Kemudian diambil 1 ml dari pengenceran 10^{-1} dan dicampurkan dengan 9 ml akuades dalam tabung reaksi (pengenceran 10^{-2}) dan seterusnya diambil 1 ml dari pengenceran sebelumnya dan dicampurkan dengan 9 mL akuades untuk mendapatkan pengenceran selanjutnya sampai pengenceran 10^{-4} . Diambil 1 ml dari pengenceran 10^{-4} dan ditetaskan pada *haemocytometer* untuk dihitung spora *T. virens* dengan menggunakan mikroskop. Kemudian jumlah spora dikalibrasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Keterangan:

- S1....S5 = Jumlah spora dalam 5 kotak *haemocytometer*
 25 = Ketetapan jumlah kotak keseluruhan pada *haemocytometer*
 10^2 = Ketetapan kotak atas dan bawah pada *haemocytometer*
 [6] 10^n = Pengenceran ke-n

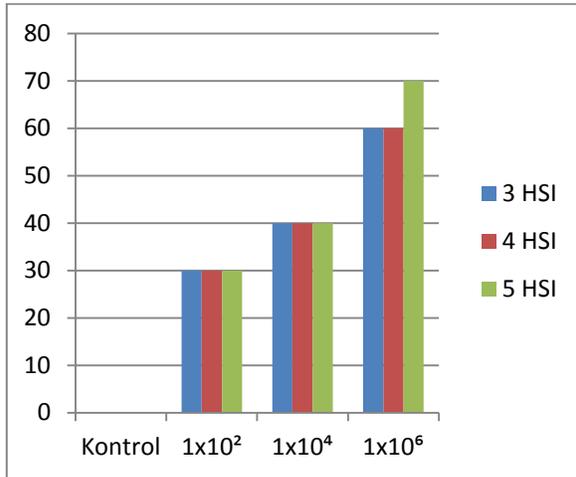
dengan cara menyemprotkan suspensi *P. palmivora* dengan menggunakan *tudor sprayer*.

CHARACTERISTIC SYMPTOMS OF *Phytophthora palmivora* ON COCOA LEAVES

(Rina Sriwati, Rizky Muarif)

Satu hari setelah inokulasi, diamati kejadian penyakit pada daun setiap harinya dan diamati gejala yang terdapat pada daun akibat infeksi *P. palmivora*.

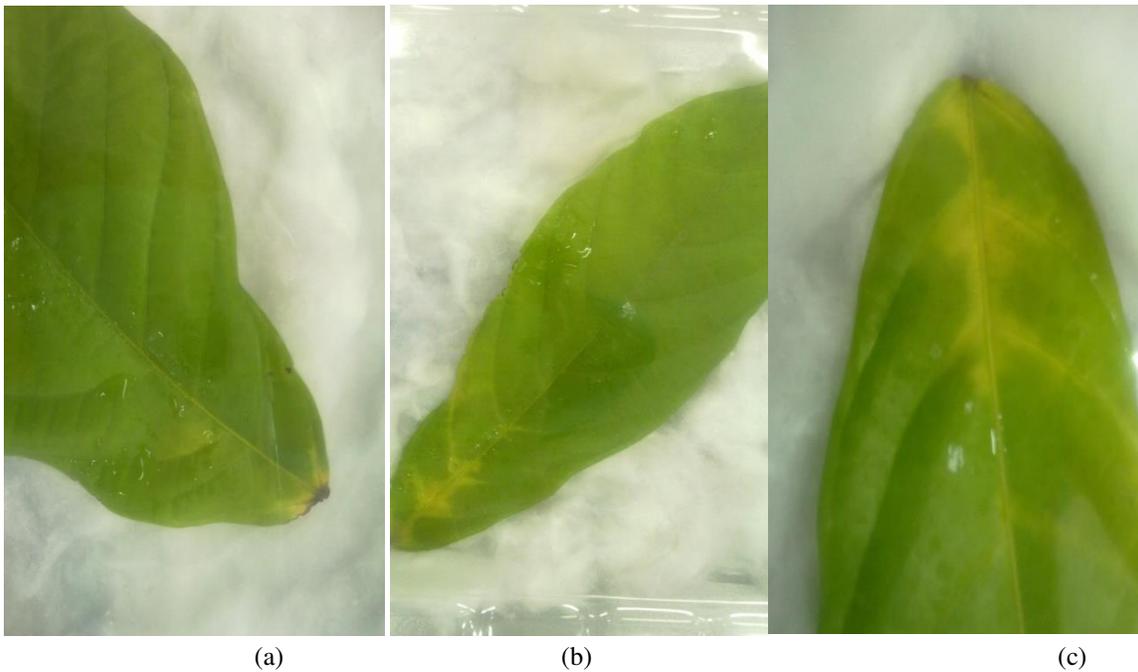
III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Kejadian penyakit *P. palmivora* pada daun kakao yang diinokulasikan dengan penyemprotan suspensi *P. palmivora*

Pengamatan pada daun yang diinokulasikan dengan cara menyemprotkan suspensi *P. palmivora* meliputi kejadian penyakit dan karakteristik gejala serangan *P. palmivora* pada daun kakao. Hasil pengamatan terhadap kejadian penyakit *P. palmivora* daun kakao dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

Gambar 1. diketahui bahwa gejala pertama sekali muncul pada hari ke 3 setelah inokulasi. Konsentrasi penyemprotan *P. palmivora* menunjukkan perbedaan kejadian penyakit yang ditimbulkan pada daun kakao. Pada konsentrasi 1×10^2 dan 1×10^4 , kejadian penyakit tidak menunjukkan penambahan dari 3 HSI sampai 5 HSI, tetapi konsentrasi *P. palmivora* 1×10^6 menyebabkan kejadian penyakit tertinggi yaitu mencapai 70% pada 5 HSI. Hal ini dapat diketahui bahwa inokulasi *P. palmivora* pada konsentrasi 1×10^6 merupakan konsentrasi terbaik dalam menginokulasikan *P. palmivora*. Sporangia *P. palmivora* berada pada posisi dengan jumlah yang lebih banyak di bandingkan dengan konsentrasi lainnya.



Gambar 2. (a) Konsentrasi *P. palmivora* 1×10^2 ; (b) Konsentrasi *P. palmivora* 1×10^4 ; (c) Konsentrasi *P. palmivora* 1×10^6 ; (d) Inokulasi dengan menempelkan pada daun yang dilukai

Gambar 2. menunjukkan gejala yang ditimbulkan akibat infeksi *P. palmivora*. Dari gambar tersebut diketahui bahwa *P. palmivora* menginfeksi daun kakao dengan cara melakukan penetrasi pada lubang-lubang yang terdapat pada daun kakao, baik lubang alami maupun lubang yang terbuat akibat luka. Pada penelitian ini, daun kakao diambil dengan memetik daun dari tangkainya sehingga pada bagian pangkal daun terdapat sobekan yang membuat luka pada daun. Melalui luka tersebut *P. palmivora* yang diinokulasikan dapat melakukan penetrasi dan menjadi jalan masuk ke bagian daun. Infeksi *P. palmivora* dimulai pada bagian pangkal daun dengan gejala yang diawali menguningnya daerah di sekitar tulang daun, serangan kemudian berlanjut hingga terjadi lesio dan diskolorisasi (Gambar 2).

Hasil penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa stomata pada daun kakao bisa berfungsi sebagai lobang infeksi jamur *Crinipellis perniciosa*, pathogen penyakit Witche's-sapu dan baru-baru ini juga di temukan pada *P. palmivora* (Iwaro, 1995). Namun dari hasil penelitian ini infeksi di mulai dari pelukaan tangkai daun yang kemudian menyebar ke seluruh daun. Ada kemungkinan bahwa beberapa faktor ini yang berperan dalam perbedaan reaksi daun dan buah terhadap berbagai tahap infeksi. Terjadinya karakteristik gejala pada daun kakao menunjukkan kemungkinan penggunaan daun bibit kakao untuk digunakan sebagai indikator dalam mendeteksi dan prediksi terjadinya kerentanan dan ketahanan kakao terhadap penyakit busuk buah (Nyadanu et al. 2009) observasi ini juga sesuai dengan temuan Iwaro et al. (1997), yang mengamati korelasi positif yang tinggi antara daun dan buah pada pos-penetrasi tahap infeksi. Perkembangan penyakit dipengaruhi oleh kelembaban. Embun dan cuaca basah yang membantu perkecambahan spora. Pelepasan dan penyebaran spora sangat dipengaruhi oleh cahaya gelap.

Hasil penelitian deteksi karakteristik gejala serangan *P. palmivora* pada daun ini juga dapat mendukung usaha pencegahan penyebaran penyakit sejak dini yaitu saat di pembibitan. Bibit yang terserang *P. palmivora* dengan gejala karakteristik seperti yang tersebut diatas memiliki korelasi yang positive dengan terjadinya busuk buah di lapangan (Nyadamu et al. 2009).

IV. KESIMPULAN

Penyakit busuk buah yang disebabkan oleh *P. palmivora* dapat menyerang daun kakao dengan karakteristik gejala penguningan di sekitar tulang daun dan akhirnya terjadi lesion daun secara keseluruhan. Infeksi *P. palmivora* pada daun tidak hanya dapat terjadi melalui luka alami seperti stomata tetapi juga melalui luka buatan seperti petikan daun dari tanaman. Semakin tinggi populasi spora *P. palmivora* yang diberikan maka semakin tinggi serangan infeksi. Dengan diketahui karakteristik gejala ini maka serangan penyakit dapat dideteksi lebih awal di pembibitan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adomako, B. 2007. Causes and extent of yield losses in cocoa progenies. *Tropical Science* 47: 22-25
2. Evans, H.C. and Prior, C. 1987. Cocoa pod diseases: causal agents and control. *Outlook on Agriculture* 16:35-41.
3. Iwaro, A.D., Screenivasan, T.N. and Umaharan, P. 1997. Foliar resistance to *Phytophthora palmivora* as an indicator of pod resistance in *Theobroma cacao*. *Plant Disease* 81:619- 624.
4. Iwaro, A.D., Thevenin, J.M., Butler, D.R. and Eskes, A.B. 2005. Usefulness of the detached pod test for assessment of cacao resistance to *Phytophthora* pod rot. *European Journal of Plant Pathology* 113:173-182.
5. Kebe, B.I., N'Goran, J.A.K., Tahi, G.M., Paulin, D., Clement, D., Eskes, A.B. 1999. Pathology and breeding for resistance to black pod in Cote d'Ivoire. In: Proceedings of the International Workshop on the Contribution of Disease Resistance to Cocoa Variety Improvement, Salvador, Bahia, Brazil, 24-26 November 1996. International Group for Genetic Improvement of Cocoa (INGENIC). pp. 135-140.

CHARACTERISTIC SYMPTOMS OF *Phytophthora palmivora* ON COCOA LEAVES

(Rina Sriwati, Rizky Muarif)

6. Melnick, Rachel. 2011. How to dilution spore. Komunikasi Pribadi
7. Nyadanu, D., M.K. Assuah, B. Adomako, Yaw Opoku Asiama¹, I.Y. Opoku And Y. Adu-Ampomah. 2009. Efficacy Of Screening Methods Used In Breeding For Black Pod Disease Resistance Varieties In Cocoa. African Crop Science Journal, 17: 175 – 186
8. Opoku, I.Y., Assuah, M.K. and Aneani, F. 2007. Management of black-pod disease of cocoa with reduced number of fungicide application and crop sanitation. African Journal of Agricultural Research 2:601-604. Sukamto 2003)
9. Sukamto, S. 2003. Pengendalian secara Hayati Penyakit Busuk Buah Kakao dengan Jamur Antagonis *Trichoderma harzianum*. Seminar Ilmiah dan Kongres Nasional PFI XVI Bandung, 6-8 Agustus 2003.
10. Umayah, A., Agus P. 2006. Identifikasi Isolat *Phytophthora* asal Kakao. Menara Perkebunan. 74: 76 – 85.
11. Umrah, T. Anggraeni, R. R. Esyanti, & I. N. P. Aryantha. 2009. Antagonisitas dan Efektivitas *Trichoderma* sp. dalam Menekan Perkembangan *Phytophthora palmivora* pada Buah Kakao. J. Agroland. 16: 9 – 16.