

ISOLASI DAN KARAKTERISASI *Phytophthora palmivora* PENYEBAB PENYAKIT BUSUK AKAR DAN BATANG PADA DURIAN

Heffi Alberida,¹ Diah Sunarwati,¹ Retra Yoza¹

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Padang - Sumatera Barat

ABSTRACT

Isolation and characterization of fungus that caused root and stem rotten in durian have been conducted. Isolation using baiting method with apple and than inoculated to PSM medium, while characterization using light microscope. Characterization result showed that *P. palmivora* isolated from infected durian have white, stratified and stellate colony, unseptate hyphae and form clamidospore, oospore, zoospore and sporangium.

Key words: isolation, *Phytophthora palmivora*, spora

PENDAHULUAN

Perkembangan kebun durian di Indonesia masih rendah bila dibandingkan dengan Thailand dan Malaysia. Salah satu kendala utama pekebun durian Indonesia adalah serangan hama dan penyakit. Penanggulangan hama dan penyakit berskala luas bukan pekerjaan sederhana. Kurangnya pengetahuan tentang hal ini dapat berakibat langsung terhadap produksi. Bentuk konkrit penurunan produksi bisa berupa pohon tidak berbuah, buah busuk, bahkan kematian pohon (Untung, 2003: 6).

Penyakit utama yang menyerang durian adalah penyakit busuk batang, dan mati pucuk akibat *Phytophthora palmivora* Butl. Tingkat kematian tanaman akibat serangan *P. palmivora* bisa mencapai 50% (Wiryanta, 2005: 61). *P. palmivora* juga dapat menyebabkan penyakit busuk pada buah dan akar. Infeksi penyakit terjadi melalui pangkal batang, kemudian menyebar ke akar dan dapat merusak sistem pengangkutan di batang, daun gugur hingga kematian tanaman (Direktorat Tanaman Buah, 2002: 34).

Penyakit akibat *Phytophthora palmivora* merupakan salah satu masalah yang ditakutkan di Indonesia, Malaysia dan Thailand karena dapat mengurangi produksi durian (Untung, 2003: 6). Walaupun tidak ditemukan data yang akurat mengenai serang-

an penyakit ini di Indonesia, namun penyakit akibat jamur ini telah banyak menjadi faktor penyebab rendahnya mutu durian, hal ini dapat dilihat dari banyaknya kematian durian dengan gejala khas serangan *P. palmivora* (Trubus, 2002: 3-5).

Teknik pengendalian umum yang sering dilakukan untuk menekan serangan jamur *P. palmivora* adalah dengan menggunakan pestisida sintetis (Trubus, 2002: 5). Namun, penggunaan pestisida sintetis secara terus menerus dan tidak terkontrol akan menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan, seperti munculnya ketahanan patogen terhadap pestisida sintetis dan akumulasi residu pestisida yang dapat merusak struktur tanah. Untuk itulah alternatif pengendalian penyakit tanaman dengan menggunakan agens hayati dan varietas yang tahan (resisten) banyak diupayakan sekarang (Untung, 2003: 12).

Untuk menemukan agens hayati yang cocok dalam mengendalikan *P. Palmivora*, maka perlu dilakukan isolasi dan karakterisasi jamur ini. Karakterisasi dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi *P. Palmivora* dari bibit durian, kemudian melakukan karakterisasi secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil isolasi dan karakterisasi ini akan bermanfaat untuk penelitian selanjutnya seperti mencari agens hayati yang dapat mengendalikan jamur patogen ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Proteksi Balat Penelitian Tanaman Buah Tropika Solok, pada bulan Januari sampai April 2007. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, kaca objek, kaca penutup, Erlenmeyer 250 ml, cawan petri diameter 9 cm, cuvet, jarum ose, gelas ukur, pipet tetes, autoklaf, LAFC, batang pengaduk, cork borer diameter 4 mm, timbangan, plastik wrap, gelas piala, jangka sorong, tisu, aluminium foil, lampu bunsen dan alat-alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, akuades steril, spritus, medium PSM (*Phytophthora Selective Medium*), medium PDA (*Potato Dextrosa Agar*), pimaricin, streptomycin, vancomycin.

Prosedur Penelitian

Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat seperti cawan petri, pinset, scapel, kertas Baring, aluminium foil, wadah untuk larutan masing-masing dimasukkan ke dalam plastik dan disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 17,5 psi selama 20 menit. Alat-alat diseksi seperti pinset, gunting, pisau jarum ose dan *cork borer* dapat disterilkan lagi dengan pembakaran dan mencelupkannya ke dalam alkohol 70%.

Penyediaan medium PSM (*Phytophthora Selective Medium*)

Medium PSM merupakan medium khusus untuk kultur *Phytophthora palmivora*. Media ini disimpan pada ruang tanpa cahaya dan tidak dapat digunakan lagi setelah 1 bulan penyimpanan.

Penyediaan medium PDA

Medium PDA dibuat dengan cara memasukan 39 g PDA dalam gelas beker, kemudian ditambahkan akuades hingga volume 1 liter. Lalu direbus sampai mendidih sambil diaduk-aduk agar tidak menggumpal. Setelah mendidih dimasukan ke dalam Erlenmeyer 250 ml, jadikan 4 buah Erlenmeyer. Diberi label, kemudian sterilisasi dengan autoklaf pada temperatur 121°C pada tekanan 15 psi selama 20 menit. Medium PDA sebelum dituang ke dalam cawan petri

ditambahkan dulu streptomycin konsentrasi 400 ppm.

Isolasi *Phytophthora palmivora*

Isolasi jamur patogen *P. palmivora* dilakukan dari sampel tanaman durian yang terkena penyakit busuk akar dan batang. Isolasi menggunakan metode *baiting* ke buah apel dengan cara sebagai berikut. Batang atau akar durian yang terinfeksi dipotong-potong dengan ukuran \pm 1 cm sebanyak 4 bagian. Bagian tersebut dibersihkan dengan akuades, kemudian dicelupkan ke dalam alkohol 70% selama 30 detik, lalu dicuci kembali dengan akuades steril dan dikeringkan di atas tisu steril.

Apel yang digunakan untuk *baiting* permukaannya terlebih dahulu disemprot dengan alkohol 70% kemudian dikeringkan dengan tisu steril. Kemudian dibuat 4 lubang dengan *cork borer*. Sampel yang akan di-*baiting* dimasukan ke dalam lubang tersebut dan ditutup dengan selotip. Apel ini selanjutnya diletakkan dalam wadah tertutup dan diinkubasi selama kurang lebih 4 hari pada suhu kamar, hingga terjadi pembusukan akibat jamur *P. Palmivora*.

Bagian busuk dari buah apel ditumbuhkan dalam cawan petri yang berisi medium PSM untuk pemurnian, sehingga didapatkan biakan murninya. Pengamatan jamur secara makroskopis meliputi warna, bentuk dan arah pertumbuhan koloni. Sedangkan untuk pengamatan mikroskopis meliputi bentuk hifa, bentuk sporangium dan bentuk klamidospora.

Pengamatan terhadap pertumbuhan koloni dilakukan sehari setelah inokulasi sampai pada hari ke-4 dengan mengukur diameter koloninya. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris skala mm

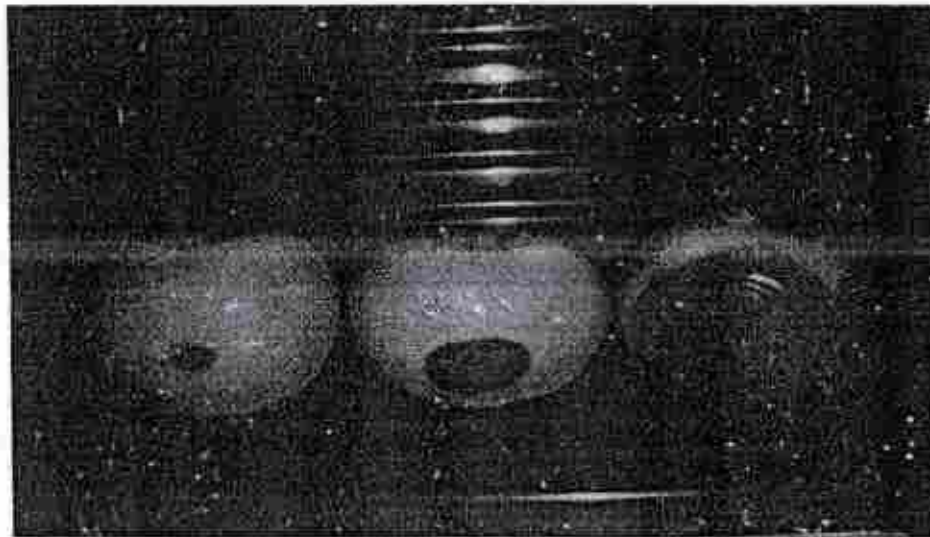
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Baiting pada Apel

Gambar 1 memperlihatkan hasil baiting *P. palmivora* pada apel. Warna coklat menunjukkan pembusukan buah oleh jamur ini. Baiting bertujuan menumbuhkan dan memperbanyak jamur dari bagian tanaman durian yang terinfeksi. Setelah jamur tumbuh pada apel, maka bagian yang coklat diambil dan ditumbuhkan pada medium PSM untuk

mendapatkan biakan murninya. Biakan murni ini selanjutnya diamati untuk menentukan

karakter makroskopis dan mikroskopisnya.



Gambar 1. Hasil baiting *P. palmivora* pada buah apel

Hasil Pengamatan Terhadap *Phytophthora palmivora*

Pengamatan terhadap *P. palmivora* dilakukan baik secara makroskopis dan mikroskopis. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Koloni *P. palmivora* berwarna putih bersih, berbentuk stellate, tumbuh radial, berlapis tipis membentuk struktur seperti bunga krisan (gambar 2). Secara mikroskopis *P. palmivora* memiliki hifa tidak bersepta, sporangium berbentuk ovoid dan memiliki klamidospora (gambar 3).

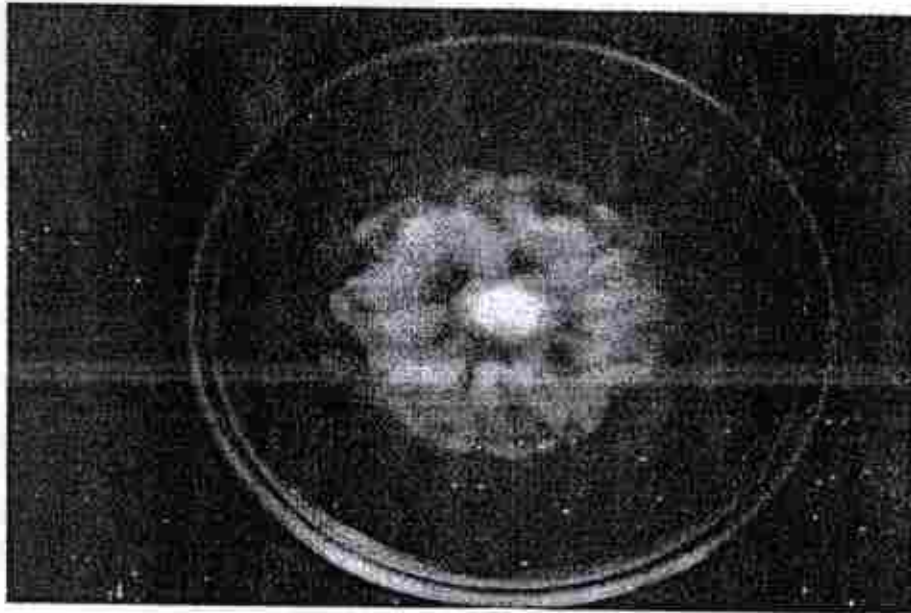
Tabel 1. Hasil identifikasi jamur *P. palmivora* pada media PSM umur 3 hari (hari setelah inokulasi)

	Makroskopis		Mikroskopis	
Wama Koloni	Bentuk dan arah Pertumbuhan	Bentuk Hifa	Bentuk Sporangium	Klamidospora
Putih bersih seperti kapas	Berlapis tipis, bentuk stellate, tumbuh radial dan membentuk truktur bunga krisan	Tidak bersepta	Ovoid (seperti buah pir), panjang 20-30 µm dan lebar 10-18 µm	Berbentuk globulosa, diameter 16-19 µm berdinding tebal dengan 2 lapisan

P. palmivora merupakan parasit obligat yang menyerang banyak tanaman seperti kakao, durian, pepaya dan buah tropis lainnya. Jamur ini memiliki banyak jenis spora, antara lain sporangia, zoospora, oospora dan klamidospora (gambar 3, 4, dan 5).

Sporangium *P. palmivora* disebut juga zoosporangium berbentuk seperti buah pir dan memiliki papila yang jelas (Alexopoulos, 1962). Sporangium dapat berkecambah secara langsung dengan membentuk pembuluh ke-

cambah, karena itu sporangium sering disebut konidium. Sporangium juga dapat berkecambah secara tidak langsung dengan membentuk zoospora (spora kembara). Zoospora mempunyai dua flagel (biflagel) pada bagian lateral dan kadang-kadang terdapat pada bagian anterior. Adanya flagel ini menyebabkan spora aktif bergerak dan menyerang inangnya (Semangun, 1999; Drenth dan Sendall, 2001).



Gambar 2. Struktur makroskopis *P. palmivora* pada media PDA umur 3 hsi

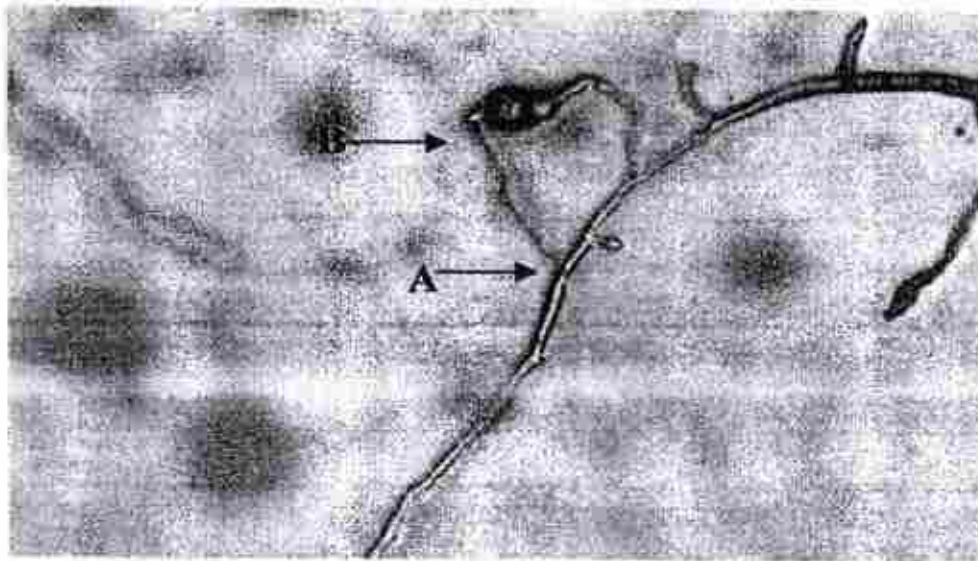
P. palmivora dapat bertahan hidup dalam keadaan yang kurang menguntungkan, dengan membentuk klamidospora. Klamidospora terbentuk di tengah atau diujung hifa. Klamidospora berdinding tebal dan dapat bertahan cukup lama dalam tanah (gambar 3). Jamur ini juga membentuk spora seksual berupa oospora yang berbentuk bulat berdinding tebal, berwarna kecoklatan dengan diameter 21-28 μm (gambar 4).

Jamur ini membentuk spora di dalam tanah dan penyebarannya sangat dibantu aliran air serta kelembaban yang tinggi. Percikan air hujan dari tanah dapat menyebarkan spora jamur ke tanaman (Rahayu, 2004). *P. Palmivora* tumbuh optimum pada suhu 27-30 $^{\circ}\text{C}$, hal ini sangat sesuai dengan daerah tropis (Drenth and Sendall, 2001).

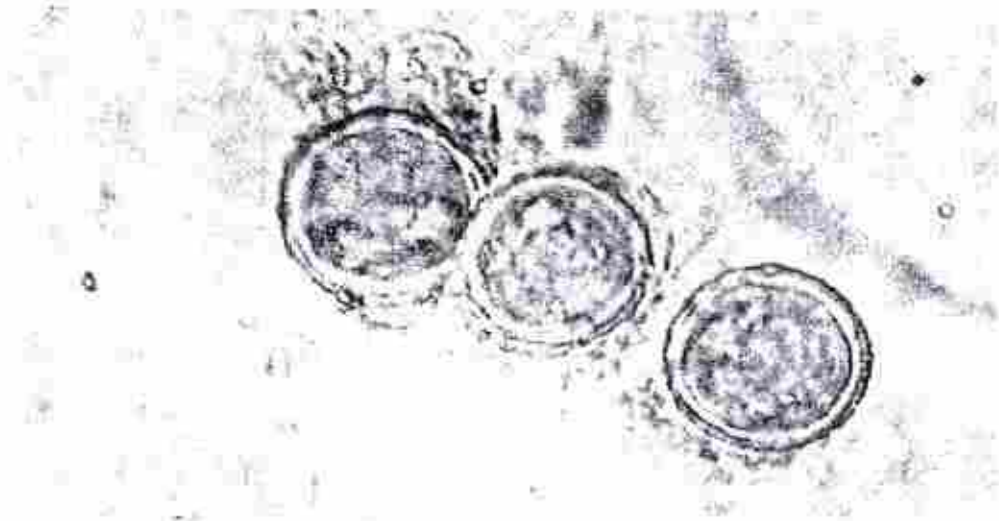
Habitat *P. palmivora* umumnya dalam tanah dan mempunyai kemampuan untuk mempertahankan hidupnya dalam kurun waktu yang panjang, terutama bila bersama

tanaman inang. Jamur ini juga bisa bertahan pada temperatur yang sangat rendah. Spora *P. palmivora* tidak bisa bertahan lama dalam tanah, namun bisa melekat pada benih atau tanaman dan membentuk tabung kecambah (Sutejo, 1996).

Penetrasi jamur ke dalam tumbuhan dapat melalui tiga cara, yaitu: 1). Melalui celah alami yang terdapat pada tanaman, seperti stomata dan lentisel, 2). Melalui luka bekas gigitan hama atau serangga, 3). Melalui kontak langsung dengan tanaman inang (Kalie, 2000). Sebagian besar jamur patogen menyerang tanaman dengan kontak langsung. Setelah terjadi kontak, jamur mengeluarkan enzim atau toksin yang dapat melarutkan atau memutus ikatan pada pektin, proteopektin atau selulosa yang terdapat pada dinding sel. Sel menjadi terlepas, daya osmosis hilang, protoplasma mengerut dan kering sehingga sel mati.



Gambar 3. Struktur mikroskopis *P. palmivora* (160x) pada umur 3 hsi. A. Hifa tidak bersekat (senosit), B. Klamidospora



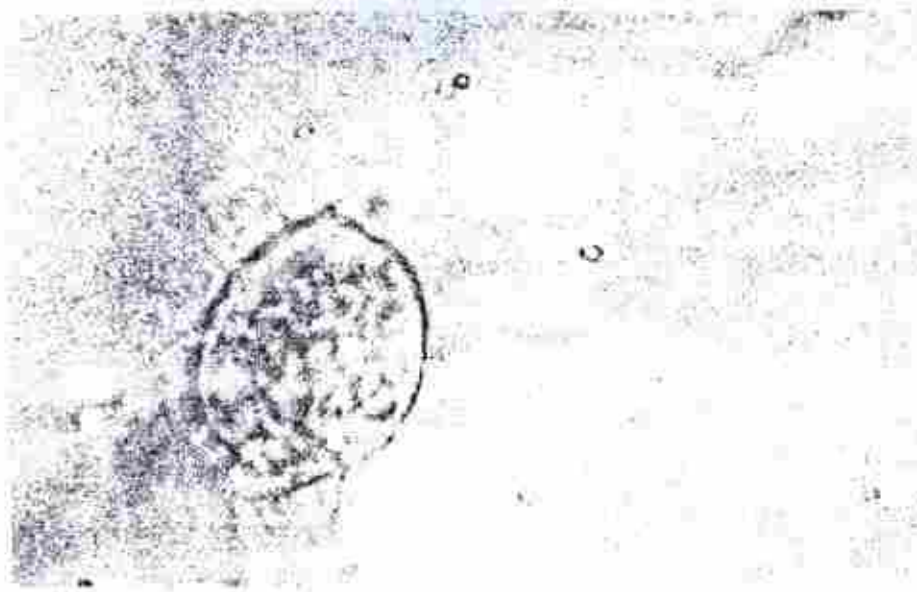
Gambar 4. Oospora *P. palmivora* (640x) (Sunarwati, 2006)

Hampir semua spesies dalam genus *Phytophthora* merupakan patogen yang berbahaya bagi tanaman. Menurut Drenth dan Sendall (2001) kemampuan jamur ini menginfeksi tanaman disebabkan faktor berikut:

1. Menghasilkan banyak tipe spora, yaitu sporangia dan zoospora yang dapat bertahan hidup dalam jangka pendek,

kemudian klamidospora dan oospora yang dapat hidup dalam jangka panjang.

2. Mampu menghasilkan spora dalam jaringan inangnya 3-5 hari setelah infeksi.
3. Kemampuan zoospora *Phytophthora* melekat pada ujung akar dan aktif melakukan gerakan berenang menuju ujung akar dan menginfeksi tanaman.



Gambar 5. Sporangium *P. palmivora* (640x) (Sunarwati, 2006)

4. Kemampuan bertahan hidup di dalam maupun di luar jaringan inang dalam bentuk oospora atau klamidospora.
5. *Phytophthora* dapat tumbuh subur baik dalam kondisi basah maupun lembab, hal ini membuatnya sangat sulit untuk dikontrol.

KESIMPULAN

Phytophthora palmivora yang diisolasi dari tanaman durian yang terinfeksi memiliki koloni berwarna putih, tumbuh berlapis dan berbentuk stellate. Hifa tidak berseptata, membentuk klamidospora, oospora, zoospora dan sporangia.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Alexopoulos. 1962. *Introductory Mycology*. Fourth edition. Jhon Willey and Son: New York USA
- Direktorat Tanaman Buah. 2004. *Penerapan Sistem Jaminan Mutu Durian*. Direktorat Jendral Bina Produksi Hortikultura
- Drenth A, Sendall B. 2001. *Practical Guide to Detection and Identification of Phytophthora*, version 1.0. CRC for Tropical Plant Protection: Brisbane Australia
- Kalie MB. 2000. *Mengatasi Buah Rontok, Busuk dan Berulat*. PT Penebar Swadaya: Jakarta
- Rahayu S. 2004. *Penyakit Tanaman Hutan di Indonesia*. Kanisius: Yogyakarta
- Semangun H. 1999. *Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan*. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta
- Sunarwati D, Ahsol H, Mizu I. 2006. *Isolasi dan Identifikasi Phytophthora Penyebab Penyakit Busuk Akar Durian dan Eksplorasi Batang Bawah untuk Seleksi Varietas dan Spesies Liar Durian Tahan Penyakit Busuk Akar*. Balai Penelitian Tanaman Buah Solok.
- Sutejo MM *et al.* 1996. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta: Jakarta
- Untung O. 1996. *Durian untuk Kebun Komersial dan Hobi*. PT Penebar Swadaya: Jakarta
- Wiryanta BTW. 2005. *Bertanam Durian*. Agromedia Pustaka: Jakarta