

PATOGENISITAS ISOLAT *Phellinus noxius* PADA JAMBU METE DAN BEBERAPA JENIS TANAMAN BERKAYU LAINNYA

SUPRIADI¹, E. M. ADHI¹, S. RAHAYUNINGSIH¹, NURI KARYANI¹, dan M. DAHSYAT²

¹Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

²UPPT Soriotu, Dinas Perkebunan NTB

ABSTRAK

Gejala busuk akar cokelat pada tanaman jambu mete di Sumbawa, khususnya Kecamatan Pekat, Dompu-NTB diasosiasikan dengan serangan *Phellinus noxius*. Secara ilmiah jamur ini belum dapat dibuktikan patogenitasnya. Penelitian ini bertujuan menguraikan hasil penelitian tentang uji patogenitas isolat *P. noxius* pada bibit jambu mete dan 6 jenis tanaman berkayu lainnya. Penelitian dilakukan pada tahun 2003 di laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Isolat *P. noxius* diperoleh dari tanaman jambu mete sakit Kecamatan Pekat, Dompu-NTB, kemudian diperbanyak pada medium campuran beras : jagung (1:1) dalam botol selai (vol. 250 ml.). Biakan inokulum jamur berumur satu bulan diinokulasikan pada pangkal batang dari tujuh jenis tanaman berkayu, yaitu: jambu mete (*Anacardium occidentale*) jenis Balakrisnan, kayu manis (*Cinnamomum casia* dan *C. burmanii*), kopi (*Coffea arabica*), jarak pagar (*Jatropha curcas*), kapok (*Ceiba pentandra*), dan singkong (*Manihot utilissima*) yang ditumbuhkan di dalam kantong plastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enam dari tanaman yang diinokulasi dengan *P. noxius* menghasilkan gejala penyakit daun menguning dan layu, sama seperti gejala penyakit di lapangan. Bibit yang diinokulasi mati dalam waktu 2-3 minggu sampai dengan 2 bulan setelah inokulasi. Satu-satunya jenis tanaman yang menunjukkan gejala berbeda dan tidak mati, adalah singkong yang menunjukkan gejala kerdil. Tanaman jambu mete dan jarak pagar merupakan tanaman inang yang baru untuk *P. noxius*, karena tanaman lainnya sudah pernah dilaporkan sebelumnya. Mengingat ganasnya serangan *P. noxius* pada bibit yang diinokulasi maka kewaspadaan perlu ditingkatkan untuk mencegah tersebarnya penyakit ini ke daerah pengembangan mete lainnya di NTB.

Kata kunci: *Anacardium occidentale*, jambu mete, *Phellinus noxius*, patogenitas

ABSTRACT

Pathogenicity of Phellinus noxius isolated from diseased cashew and other woody plants

Brown root rot symptom on cashew in Sumbawa, especially in Pekat District, Dompu - West Nusa Tenggara is associated with the attack of *Phellinus noxius*. The pathogenicity of this fungus has not been proven scientifically. This experiment was aimed to analyse the result of pathogenicity test of *P. noxius* isolate on the seedlings of cashew and 6 other woody plants. This research was done in 2003 in the laboratory and glass house of the Indonesian Spice and Medicinal Crop Research Institute. The *P. noxius* isolate was obtained from the infected cashew in Pekat District, Dompu - West Nusa Tenggara, then multiplied in the mixture of rice and corn medium in the 250 ml jam bottle. The one month fungus culture was inoculated on the stem base of the seven woody plants, namely cashew (*Anacardium occidentale*) Balakhrisan cultivar, cinnamon (*Cinnamomum casia* and *C. burmanii*), coffee (*Coffea arabica*), castor (*Jatropha curcas*), kapok (*Ceiba pentandra*) and cassava (*Manihot utilissima*) grown in plastic pots. The result of this experiment indicated that the six kinds of plants inoculated with *P. noxius* showed disease symptoms, such as wilting and yellowing of the leaves and died in about 2 - 3 weeks up to 2 months after inoculation. The only plant that

was not died but showed different symptom was cassava, its growth was very stunted but not died. The two plants, i.e. cashew and castor were new host plants for *P. noxius*. Considering the viciousness of *P. noxius* attack on the inoculated seedlings, therefore the awareness to prevent the spread of this disease to other cashew plantations in West Nusa Tenggara should be raised.

Key words : *Anacardium occidentale*, cashew, *Phellinus noxius*, pathogenicity

PENDAHULUAN

Phellinus noxius diasosiasikan dengan penyakit busuk akar cokelat pada tanaman jambu mete di Sumbawa, NTB (RAHAYUNINGSIH *et al.*, 2003). Penyakit ini tersebar secara intensif pada pertanaman jambu mete di Kecamatan Pekat, Dompu-NTB, dan jumlah pohon mati pada tahun 2003 diperkirakan sekitar 4 000 pohon dari total sekitar 5000 ha (data tidak dipublikasi). Penyakit ini sangat berbahaya karena perkembangannya terus meningkat. Selama ini di NTB hanya dikenal satu penyakit yang sangat mematikan, yaitu penyakit jamur akar putih (JAP) yang disebabkan oleh *Rigidoporus microporus* (DISBUN, 2001). Penyakit JAP pertama kali dilaporkan di Kecamatan Karangasem, Bali (ARYA dan TEMAJA, 1996).

Jamur akar cokelat (*P. noxius*) merupakan patogen yang harus selalu diwaspadai terutama untuk kawasan Asia Tenggara dan sekitarnya (CHANG, 1996; ANN *et al.*, 2002). Mereka memperkirakan akan terjadi ancaman yang cukup serius dari *P. noxius* terhadap beberapa komoditas perkebunan penting di kawasan ini karena patogennya mempunyai tumbuhan inang yang cukup banyak (sekitar 120 jenis), mampu bertahan bertahun-tahun di dalam tanah dan sisa tanaman, sehingga sangat sulit dikendalikan.

Walaupun *P. noxius* sudah dapat diisolasi dari akar pohon jambu mete yang menunjukkan gejala busuk akar di Sumbawa (SUPRIADI *et al.*, 2003), tetapi patogenitasnya masih belum dapat dibuktikan secara ilmiah. Berbagai teknik inokulasi sudah dicoba, tetapi hasilnya tidak memuaskan. Tulisan ini bertujuan untuk melaporkan keberhasilan penularan jamur *P. noxius* dari tanaman jambu mete pada beberapa jenis tanaman lain di rumah kaca.

BAHAN DAN METODE

Persiapan Bibit

Jenis tumbuhan kayu yang diuji terdiri atas jambu mete (*Anacardium occidentale*) jenis Balakrisnan, kayu manis (*Cinnamomum casia* dan *C. burmanii*), kopi (*Coffea arabica*), jarak pagar (*Jatropha curcas*), kapok (*Ceiba pentandra*), dan ubi kayu (*Manihot utilissima*). Kecuali tanaman ubi kayu yang diperbanyak dengan setek, tanaman lainnya diperbanyak melalui biji. Semua tanaman ditumbuhkan dalam kantong plastik berisi tanah kebun. Umur tanaman pada waktu diinokulasi beragam tergantung ketersediaan bibit (Tabel 1).

Persiapan Medium Perbanyakan

Medium perbanyakan mengikuti cara ANN *et al.* (1999) yang dimodifikasi menggunakan bahan yang tersedia di tempat. Bahan yang digunakan adalah campuran jagung dan beras. Beras dan jagung giling kasar (1:1) dimasukkan ke dalam erlenmeyer atau wadah lainnya, diisi dengan air keran, dikocok supaya bersih dan airnya dibuang. Proses pencucian tersebut dilakukan 2-3 kali pergantian air keran sampai kotorannya tercuci bersih. Sebanyak 100 g campuran tersebut dimasukkan ke dalam botol selai volume 250 ml, ditambah aquadest 50 ml ditutup dengan aluminium foil kemudian disterilkan dalam otoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit.

Persiapan Inokulum

Isolat jamur *P. noxius* nomor aksesori Laboratorium Penyakit Balitro C122 diisolasi dari tanaman jambu mete sakit di Kecamatan Pekat, Dompu, NTB. Jamur diperbanyak pada medium malt ekstrak (ME) : 20 g malt ekstrak (DIFCO) dan 20 g agar (DIFCO) dalam 1 L aquades, disterilkan dalam otoklaf 121°C selama 20 menit. Jamur ditumbuhkan pada medium ME selama satu minggu pada suhu 29°C.

Kultur jamur dipotong-potong (1 x 1 cm) dengan pinset steril; 2-3 potongan dimasukkan ke dalam medium perbanyakan beras-jagung kemudian diinkubasikan selama 1 bulan pada suhu 29°C. Kultur yang baik dan siap diinokulasikan terlihat berwarna cokelat.

Cara Inokulasi

Perlakuan dirancang secara berpasangan, yaitu tanaman diinokulasi dengan *P. noxius* dan tanpa diinokulasi (kontrol). Jumlah ulangan untuk setiap jenis tanaman

adalah 5 buah, kecuali untuk jambu mete menggunakan 10 buah karena inokulasi dilakukan sebanyak 2 kali, dengan selang waktu 1 bulan.

Inokulasi *P. noxius* dilakukan pada pangkal batang di atas perakaran. Sebagian tanah dalam kantong plastik dikeluarkan sampai bagian akar terlihat. Batang dibersihkan dari tanah yang menempel kemudian disemprot dengan alkohol 70% dan dibersihkan dengan kertas tisu. Sebagian kulit (panjang 1 cm) dikupas dengan pinset steril supaya terbentuk luka pada bagian batang yang akan diinokulasi. Sebanyak kurang lebih 10 g inokulum ditempelkan pada bagian batang yang telah dilukai. Selanjutnya tanah yang telah dikeluarkan dimasukkan kembali ke dalam kantong plastik. Sebagai kontrol dibuat perlakuan pelukaan batang seperti diuraikan di atas, tetapi tanpa diberi inokulum. Semua tanaman disimpan di rumah kaca dan disiram secara periodik sesuai dengan kebutuhan.

Pengamatan

Perkembangan gejala penyakit pada bibit yang diinokulasi, khususnya daun menguning dan layu, diamati setiap hari sampai semua atau sebagian besar tanaman yang diinokulasi sakit atau mati.

Bibit yang mati dibongkar akarnya, kemudian diisolasi patogennya pada medium ME selektif (CHANG, 1995) yaitu ME yang diperkaya dengan benomil 10mg, amoksilin 100mg dan asam galat 500ml per liter. Masing-masing bahan yang akan ditambahkan disterilkan dengan alkohol 70%, kemudian ditambahkan segera sebelum medium ME dituang ke dalam cawan petri. Adanya koloni jamur yang menghasilkan pigmen berwarna cokelat mengindikasikan ciri pertumbuhan *P. noxius* dan dikonfirmasi dilakukan dengan mengamati di bawah mikroskop adanya struktur artrospora, berupa miselium yang terpotong-potong (panjang sekitar 10 µm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil inokulasi menunjukkan bahwa isolat *P. noxius* yang diambil dari tanaman jambu mete terserang penyakit busuk akar cokelat di kecamatan Pekat, Dompu terbukti patogenik baik terhadap jambu mete maupun enam jenis tanaman berkayu yang diuji (Tabel 1). Gejala penyakit pada keenam jenis tanaman yang diinokulasi umumnya sama, yaitu daun menguning dan layu, diikuti dengan rontoknya beberapa helai daun dan akhirnya mati. Jaringan kayu dari pangkal batang yang terinfeksi patogen berubah menjadi cokelat dan busuk. Biakan inokulum dan mediumnya menempel cukup kuat pada permukaan pangkal batang menyerupai gejala yang ditemukan pada tanaman sakit di lapangan. Hasil reisolasi patogen dari bagian

tanaman yang sakit diperoleh kultur *P. noxius* sama seperti yang diinokulasikan. Hasil uji patogenisitas ini menyimpulkan bahwa isolat *P. noxius* dari tanaman jambu mete terbukti patogenik. Dengan demikian, hasil penelitian ini merupakan bukti pertama bahwa *P. noxius* sebagai penyebab penyakit busuk akar cokelat pada tanaman jambu mete.

Hanya satu dari tujuh jenis tanaman berkayu yang diinokulasi, yaitu ubi kayu, yang tidak menimbulkan gejala penyakit busuk akar setelah diinokulasi dengan isolat *P. noxius*. Namun, tanaman ubi kayu tersebut pertumbuhannya menjadi kerdil, kira-kira tingginya sepertiga dibandingkan dengan kontrolnya (tanpa diinokulasi). Secara ilmiah belum diketahui mekanisme yang menyebabkan tanaman ubi kayu menjadi kerdil setelah diinokulasi *P. noxius*. Secara visual dapat dilihat bahwa jaringan kayu dari tanaman ubi kayu berubah menjadi cokelat atau mati, dan jumlah akarnya lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman sehat tanpa diinokulasi. Hasil ini perlu ditindak lanjuti, karena ada kemungkinan *P. noxius* mengeluarkan sejenis enzim yang sifatnya menghambat pertumbuhan tanaman ubi kayu. Pada tanaman yang diinokulasi lainnya yang menunjukkan gejala sakit, kemungkinan aktivitas hormon penghambat pertumbuhan itu kalah peranannya oleh enzim-enzim lainnya yang menyebabkan jaringan tanaman menjadi terurai (terhidrolisis). Hasil penelitian NICOLE *et al.* (1994) menunjukkan bahwa mekanisme kematian pada tanaman yang diinfeksi *P. noxius* karena patogen menghasilkan enzim 1.3 beta dan 1.4 beta glukanas.

Cepatnya tanaman menimbulkan gejala diindikasikan dengan pendeknya masa inkubasi patogen yang berkisar dua minggu, sedangkan periode kematian tanaman berkisar antara 3-4 minggu. Hal itu mengindikasikan bahwa *P. noxius* sangat berbahaya dan bila infeksi sudah mencapai leher akar atau pangkal batang maka akan menyebabkan kematian. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pohon jambu mete di daerah endemik seringkali secara tiba-tiba daunnya menguning dan layu,

tanpa diikuti dengan rontoknya daun. Pada pohon yang sedang berbuah, seringkali ditemukan buah-buahnya masih menggantung pada tangkainya.

Di antara jenis-jenis tanaman yang telah diinokulasi tersebut, tercatat 2 jenis di antaranya yang merupakan inang baru karena tidak dilaporkan oleh ANN *et al.* (2002), yaitu jambu mete dan jarak pagar. Pengamatan di lapang menunjukkan bahwa di samping pada jambu mete, gejala penyakit busuk akar cokelat juga secara alami pernah ditemukan pada tanaman pagar yang secara lokal dinamai "kayu bantenan" atau "kedondong pagar". Nama latin tanaman ini belum diketahui. Peranan tanaman pagar di perkebunan jambu mete di NTB umumnya, sangat penting tidak hanya sebagai batas kepemilikan kebun seseorang, tetapi juga berfungsi sebagai persediaan pakan ternak diwaktu musim kemarau. Tanaman pagar sangat tahan terhadap iklim kering sehingga dapat menghasilkan daun hijau sepanjang tahun.

Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa teknik inokulasi seperti dilakukan pada penelitian ini dapat digunakan sebagai teknik standar untuk pengujian ketahanan nomor-nomor harapan jambu mete terhadap *P. noxius*. Pada daerah pengembangan jambu mete di luar kecamatan Pekat, perlu segera dilakukan survei tentang keberadaan penyakit busuk akar (*P. noxius*) karena bila terdapat kedua patogen penyebab penyakit busuk akar itu (*R. microporus* dan *P. noxius*) pada tempat yang sama maka kerugian yang diakibatkannya dapat berlipat ganda, dan semakin sulit penanggulangannya karena *P. noxius* dapat bertahan bertahun-tahun di dalam tanah dan sisa tanaman sakit (CHANG dan YANG, 1998).

Jamur akar cokelat (*P. noxius*) merupakan kendala utama pada beberapa jenis tanaman buah-buahan dan tanaman hutan di Taiwan. Hasil penelitian ANN *et al.* (2003) menunjukkan bahwa untuk mengatasi serangan patogen ini pada kebun tanaman anggur berumur 3-6 tahun yang sudah terserang berat penyakit adalah dengan aplikasi per pohon sebanyak 10g urea+10g CaCO₃+10g fungisida triadimefon, yang diberikan setiap 3 bulan efektif menghentikan penyebaran penyakit di lapangan selama 6 bulan sampai pengamatan 2 tahun setelah aplikasi. Menurut hasil penelitian SINULINGGA *et al.* (1991) pada tanaman karet yang terserang jamur akar putih *Rigidoporus lignosus* (*R. microporus*), aplikasi fungisida seperti triadimefon (Bayleton 250EC), triadimenol (Bayfidan 250EC), heksakonazol (Anvil 50SC) dan dan siprokonazol (Alto 100SI) untuk tanaman karet berumur 2-4 tahun adalah 20, 10, 20 dan 5 ml formulasi per 2 l air per pohon yang diberikan setiap 3-6 bulan. Sedangkan untuk tanaman karet berumur di atas 4 tahun, volume fungisida ditingkatkan menjadi 30, 20, 30, dan 10 ml formulasi per 3 l air per pohon.

Tabel 1. Patogenisitas isolat *Phellinus noxius* pada 7 jenis tanaman berkayu di rumah kaca, dua bulan setelah inokulasi

Table 1. Pathogenicity of *Phellinus noxius* isolate on seven different woody plants under glass house condition, 2 months after the inoculation

Jenis Tanaman Type of woody plant	Umur (bulan) Age (month)	Jumlah ulangan Number of replicates	Rata-rata waktu sampai mati (hari) Average time to die (days)	Persentase tanaman mati Percentage of plant death
<i>Anacardium occidentale</i>	5	10	23.6 (± 5.38)	100
<i>Cinnamomum cassia</i>	5	5	22.5 (± 2.50)	40
<i>Cinnamomum burmannii</i>	6	5	16 (± 2.00)	100
<i>Coffea arabica</i>	9	5	22.2 (± 4.16)	80
<i>Ceiba pentandra</i>	5	3	30	33.33
<i>Jatropha curcas</i>	4	5	29	50
<i>Manihot utilissima</i>	3	5	Tidak ada yang mati (none)	0

KESIMPULAN

Isolat *P. noxius* yang berasal dari pohon jambu mete menunjukkan gejala busuk akar cokelat di kecamatan Pekat, Dompnu-NTB terbukti dapat menyebabkan daun menguning, layu dan akhirnya tanaman mati pada tanaman muda jambu mete, jarak pagar, kopi robusta, dan kayu manis, sedangkan pada tanaman ubi kayu hanya menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil. Kematian tanaman berlangsung cukup cepat, sekitar satu bulan setelah inokulasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Proyek PHT-PR Badan Litbang Pertanian yang telah memberikan dana sehingga kegiatan penelitian ini dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- ANN, P.J., H.L. LEE, and T.C. HUANG. 1999. Brown root rot of 10 species of fruit trees caused by *Phellinus noxius* in Taiwan. *Plant Disease* 83: 746-750.
- ANN, P.J., T.T. CHANG and W.H. KO. 2002. *Phellinus noxius* brown rot of fruit and ornamental trees in Taiwan. *Plant Disease* 86: 820-826.
- ANN, P.J., J.N. TSAI, I.T. WONG, and S.H. HUANG. 2003. Integrated control of brown root rot of woody plants caused by *Phellinus noxius* in Taiwan. 8th International Congress of Plant Pathology, 2-7 February 2003, Christchurch, New Zealand. <http://www.forestresearch.co.nz/PDF/09.24.Annetal.pdf>
- ARYA, N. dan G. R. TEMAJA. 1996. Pengendalian biologi penyakit jamur akar pada tanaman jambu mete. Seminar Pengendalian Penyakit Utama Tanaman Industri. Balitro – JICA, Cisarua Bogor. 15p.
- CHANG, T.T. 1995. A selective medium for *Phellinus noxius*. *European J. Forest Pathology* 25: 185-190.
- CHANG, T.T. 1996. Survival of *Phellinus noxius* in soil and the roots of dead host plants. *Phytopathology* 86: 272-276.
- CHANG, T. T. and W.W. YANG. 1998. *Phellinus noxius* in Taiwan: distribution, host plants and the pH and texture of the rhizosphere soils of infected hosts. *Mycological Research* 102: 1085-1088.
- DISBUN, 2001. Laporan kegiatan perlindungan tanaman perkebunan di Propinsi Nusa Tenggara Barat. Disbun Propinsi NTB.
- NICOLE, M., H. CHAMBERLAND, D. RIOUX, X. XIXUAN, R.A. BLANCHETTE, J.P. GEIGER, and G.B. QUELETTE. 1994. Wood degradation by *Phellinus noxius*: ultrastructure and cytochemistry. *Canadian J. Microbiology* 41: 253-265.
- RAHAYUNINGSIH, S., SUPRIADI, E.M. ADHI, N. KARYANI, dan M. DAHSYAT. 2003. Asosiasi *Phellinus noxius* dengan penyakit busuk akar pada tanaman jambu mete. Kongres Nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, Universitas Pajajaran, Bandung. 5p.
- SINULINGGA, W., BASUKI, dan H. SOEPENA. 1991. Pemberantasan jamur akar putih pada tanaman karet dengan cara penyiraman fungisida. *Warta Perkaratan* 10 (1-3): 6-10.
- SUPRIADI, S. RAHAYUNINGSIH, E.M. ADHI, D. WAHYUNO, N. KARYANI, M. DAHSYAT, dan H. WAHYONO. 2003. Identifikasi dan deteksi dini serta penentuan sumber inokulum dari penyakit jambu mete. Laporan Hasil Penelitian Proyek PHT-PR. Badan Litbang Pertanian. 30p.