

**KARAKTER JAMUR *Ceratocystis* sp. PENYEBAB PENYAKIT BUSUK BATANG PADA
Acacia decurrens DAN STATUS PENYAKITNYA DI TAMAN NASIONAL
GUNUNG MERAPI, YOGYAKARTA**

SRI RAHAYU*, HANDOJO HADI NURJANTO, & RAHMAN GILANG PRATAMA

Bagian Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada
Jl. Agro No.1, Bulaksumur, Sleman 55281
*Email: tatarahayu@yahoo.com

ABSTRACT

Mount Merapi National Park (TNGM) has been dominated by Acacia decurrens after the eruption in 2010. Almost 80% of A. decurrens trees showed stem rot diseases caused by Ceratocystis sp. which may associate with stem wound induced by ambrosia beetle and other physical injuries. The research objective were (1) to characterize the morphological feature, in vitro growth, and ability to adapt, colonize as well as to infect akasia, jabon, sengon, melina and jati seedlings, (2) to evaluate the status of stem rot disease in TNGM demonstration plot. Laboratory work was conducted in order to study the morphological feature of the fungus, in vitro growth on PDA media, and to evaluate its compatibility to growth, colonize, and infect on 5th month seedling of akasia, sengon, jati, jabon and melina. Field monitorings were conducted from February to August 2014 at the restoration plot (8.4 ha) at 8% sampling intensity. Disease status was evaluated in order to ascertain the disease incidence and severity of stem rot disease at the demonstration plot area. Two Ceratocystis isolates found from the hill (B) and valley (L) had similar characteristics on morphologic features i.e. cream color, 20 to 22 cm² colony size at 14 days growth in PDA media, having both cylindrical and barrel shaped conidia. The other characteristics of the Ceratocystis were an ability to growth, to colonize, and to infect akasia, sengon, melina and jabon, except on jati. The status of stem rot disease was ranged from highly common to widespread (disease incidence = 54%-100%) as the disease severity status was ranged from low to severe (disease severity = 15%-67%).

Keywords: *Ceratocystis* sp., *Acacia decurrens*, disease incidence, disease severity, Mount Merapi National Park.

INTISARI

Acacia decurrens merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh mendominasi kawasan Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM), pasca erupsi Gunung Merapi tahun 2010. Sekitar 80% tegakan A. decurrens di kawasan tersebut menunjukkan gejala busuk batang akibat infeksi jamur Ceratocystis sp. yang umumnya dipicu oleh luka gerakan kumbang dari kelompok ambrosia. Penelitian bertujuan untuk : (1) mendeskripsikan karakter morfologi jamur Ceratocystis sp., serta kemampuannya beradaptasi pada beberapa jenis tanaman hutan, (2) mengevaluasi status penyakit busuk batang oleh jamur Ceratocystis sp. Karakter morfologi dan kemampuan adaptasinya pada inang akasia, melina, jabon, sengon, dan jati dilakukan di Laboratorium Perlindungan dan Kesehatan Hutan, Fakultas Kehutanan UGM. Survei untuk evaluasi status penyakit busuk batang dilakukan pada bulan Februari sampai Agustus 2014 di demplot restorasi pasca erupsi Merapi (luas 8,4 ha), dengan intensitas sampling 8%. Berdasarkan karakter morfologi, terdapat 2 isolat jamur Ceratocystis sp. yaitu asal lembah (L) dan dari bukit (B) dengan warna koloni krem, luas koloni 20-22 cm² pada umur 14 hari, membentuk konidia menyerupai tong, dan silindris. Sifat lainnya yaitu memiliki kemampuan yang sama untuk tumbuh, mengkolonisasi, dan menginfeksi inang akasia, sengon, jabon, dan melina, tetapi tidak mampu tumbuh pada inang jati. Berdasarkan luas serangan, status penyakit busuk batang

berkisar antara sangat umum sampai menyebar luas (luas serangan = 54-100%), dengan tingkat keparahan berkisar antara ringan sampai parah (intensitas penyakit = 15-67%).

Kata kunci: *Ceratocystis* sp., *Acacia decurrens*, luas serangan, intensitas penyakit, Taman Nasional Gunung Merapi.

PENDAHULUAN

Acacia decurrens merupakan salah satu jenis tanaman hutan yang tumbuh dan mendominasi kawasan Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) pasca erupsi Gunung Merapi tahun 2010. Kondisi tegakan yang hampir seragam, sejenis, dan dalam kawasan yang cukup luas, mampu menciptakan lingkungan yang kondusif sehingga sesuai untuk hidup dan berkembang berbagai flora dan fauna termasuk berbagai serangga hama dan mikro organisme patogenik penyebab penyakit tanaman. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan adanya berbagai serangga hama maupun jamur patogen yang berasosiasi dengan tegakan *A. decurrens* di TNGM.

Keberadaan berbagai jenis ulat kantong, kumbang ambrosia, ulat bulu, dan *Lawana candida* bervariasi, dengan luas serangan berkisar 10 sampai 40%, tergantung pada musim dan lokasinya. Beberapa jenis jamur patogen seperti jamur karat jenis *Uromycladium tepperianum* ada dengan luas serangan 10%, sedangkan jamur *Ganoderma* sp. penyebab penyakit akar ada dalam jumlah sangat kecil sekitar 0,05%. Jamur *Ceratocystis* sp., penyebab penyakit busuk batang yang keberadaannya selalu disertai luka, baik luka alami maupun buatan, terlihat mendominasi dan luas serangan hampir mencapai 80% (Rahayu, 2014).

Jenis *Ceratocystis* sp. dan bentuk anamorf *Thielaviopsis* diketahui merupakan patogen pada tanaman pertanian, perkebunan, dan kehutanan. Patogen ini menyebabkan gejala penyakit yang

sangat luas antara lain kanker batang, busuk akar dan buah, serta layu pembuluh vaskular (Roux *et al.*, 2004). Berbagai jenis jamur *Ceratocystis* sp. saat ini telah menjadi ancaman yang cukup serius untuk tanaman kehutanan terutama pada jenis-jenis *Acacia* dan *Eucalyptus*. Di Indonesia, jenis *C. moniliformis* telah diketahui menyebabkan layu tajuk pada *A. crassicarpa* dan *A. mangium* di Pekanbaru, Riau (Tarigan *et al.*, 2010). Berbagai jenis *Ceratocystis* sp. juga menyebabkan kerusakan yang sangat berat pada *A. mangium*, *A. auriculiformis* dan hybrid keduanya di Vietnam (Thu *et al.*, 2012). *C. acaciivora* dan *Lasiodiplodia theobromae* juga telah dilaporkan sebagai patogen yang sangat merusak pada tanaman *A. mangium* di Indonesia (Tarigan *et al.*, 2010). *C. fimbriata* juga telah dilaporkan menyebabkan penyakit busuk batang pada *Gmelina arborea* (Muchovej, 1978). *Ceratocystis* sp. antara lain juga menyebabkan penyakit busuk basah pada tanaman karet, busuk hitam pada umbi kentang, serta busuk batang pada tanaman mangga (Harrington, 2011). Menurut Accordi (1996), jamur *Ceratocystis* sp. dapat masuk dan ditularkan melalui kontak akar antara pohon sakit dan sehat, luka batang atau akar akibat aktivitas pemeliharaan dan pemangkasan. Jamur dapat bertahan selama 7-15 hari pada permukaan luka, kemudian melakukan kolonisasi pada kulit dan kayu, dan akhirnya hifa jamur akan menyebar pada batang tanaman ke arah longitudinal, dan dapat mencapai 50-100 cm per tahun.

Mengingat jenis-jenis *Ceratocystis* sp. berpotensi besar untuk menimbulkan kerusakan pada berbagai

ekosistem binaan, sedangkan areal sekitar TNGM banyak direhabilitasi dengan menggunakan jenis-jenis tanaman pertanian, perkebunan maupun kehutanan, maka penelitian tentang status dan karakter jamur *Ceratocystis* sp. pada tegakan *A. decurrens* di TNGM perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk : (1). Mendeskripsikan karakter morfologi jamur *Ceratocystis* sp., serta kemampuannya beradaptasi dan berkembang pada jenis-jenis tanaman hutan lainnya, dan (2) mengevaluasi status, luas serangan serta intensitas gejala busuk batang oleh jamur *Ceratocystis* sp.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di demplot restorasi pasca erupsi Merapi, TNGM Umbulharjo, Sleman, Yogyakarta pada bulan Februari sampai dengan Agustus 2014 dan di Laboratorium Perlindungan dan Kesehatan Hutan, Fakultas Kehutanan, UGM, Yogyakarta.

Karakterisasi Jamur *Ceratocystis* sp. melalui Isolasi Spora Tunggal

Inokulum jamur *Ceratocystis* sp. dipilih dari bagian batang *A. decurrens* yang menunjukkan gejala luka batang serta mengeluarkan resin yang tumbuh di lokasi lembah dan bukit di areal demplot restorasi. Deskripsi isolat yang diperoleh dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif, melalui pengamatan pertumbuhan koloni pada media PDA, baik pada kondisi terang (disinari dengan lampu TL 40 Watt) maupun gelap (disimpan pada ruang gelap tanpa ada cahaya sama sekali). Luas koloni dihitung tiap 2 hari sekali sampai 14 hari (koloni memenuhi seluruh permukaan media PDA pada cawan petri). Sifat kualitatif jamur termasuk

bau, warna, ketebalan koloni serta variasi spora yang terbentuk diamati pada hari ke-14.

Kemampuan Jamur *Ceratocystis* sp. Menginfeksi Inang Lain

Batang semai jati (*Tectona grandis*), sengon (*Falcataria moluccana*), akasia (*Acacia mangium*), jabon (*Anthocephalus cadamba*), dan melina (*Gmelina arborea*) umur 5 bulan yang telah berkayu dilukai secara buatan menggunakan jarum pentul sebanyak 4 tusukan sepanjang 8 mm (jarak antar tusukan 2 mm) pada batang bagian bawah, tengah, dan atas. Luka tersebut kemudian diinokulasi dengan biakan murni jamur *Ceratocystis* sp. dari media PDA seluas 10 mm² yang diambil menggunakan bor gabus. Untuk menjaga kelembaban, luka yang telah ditutup dengan inokulum tersebut ditutup lagi menggunakan kapas basah yang selalu dijaga kelembabannya dengan cara disemprot air steril setiap pagi dan sore hari. Inkubasi dilakukan selama 1 bulan. Indikasi kompatibilitas antara isolat dengan jenis tanaman uji dideteksi dari: (1) Adanya perubahan warna pada lubang bekas perlukaan pada batang yang menjadi coklat tua atau hitam; (2) Adanya perubahan warna pada jaringan kayu di bawah kulit, dan (3) Adanya miselia yang masuk dan berkembang ke dalam jaringan epidermis, floem sekunder dan xilem sekunder yang diindikasikan dengan warna biru jaringan dengan pewarnaan *lactophenol cotton blue*.

Rancangan penelitian untuk uji kompatibilitas menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 jenis tanaman uji yaitu akasia, melina, sengon, jabon, dan jati dengan masing-masing jenis dibuat 20 ulangan berupa 20 semai. Tiap semai dilukai sebanyak 4 lubang di tiga bagian batang (bawah, tengah, dan atas). Persentase kemampuan tumbuh serta kompatibilitas dihitung dengan rumus :
$$PKT = (n/N) \times 100\%$$
$$Pdis = (p/P) \times 100\%$$

Keterangan:

- PKT = persentase kemampuan tumbuh
 Pdis = persentase perubahan warna
 n = banyaknya luka berwarna coklat tua atau hitam pada batang bagian bawah, tengah dan atas
 p = panjang jaringan di bawah kulit yang mengalami perubahan warna
 N = total luka pada batang (12 luka per semai)
 P = panjang luka (24 mm per semai)

Persentase kemampuan infeksi dihitung secara mutlak pada bagian jaringan epidermis, floem sekunder dan xilem sekunder. Apabila pada masing-masing bagian tersebut berwarna biru, maka kemampuan infeksi dihitung sebagai 100%.

Survei Status Penyakit Busuk Batang

Penentuan status penyakit busuk batang dilakukan di demplot restorasi pasca erupsi Merapi (8,4 ha) dengan intensitas sampling sebesar 8%. Plot pengamatan dibuat secara sistematis mengikuti jalur, plot berbentuk lingkaran dengan ukuran plot 60 m², dan jarak antar plot 20 m. Karakter tanaman di dalam plot yang diamati adalah: 1) diameter setinggi dada, serta 2) adanya luka pada batang di bagian: bawah (1-130 cm dari atas permukaan tanah), tengah (131 cm- awal

percabangan pada tajuk), atas (di atas percabangan pada tajuk utama), baik yang mengeluarkan getah baru maupun getah lama yang mengering dan berwarna hitam (Gambar 1). Untuk menghitung intensitas penyakit atau tingkat keparahan gejala busuk batang oleh jamur *Ceratocystis* sp., maka dilakukan dengan sistem skoring (Tabel 1). Status penyakit busuk batang oleh jamur *Ceratocystis* sp. ditentukan berdasarkan luas serangan maupun intensitas penyakit dengan kriteria seperti pada Tabel 2. Adapun formula untuk menghitung luas serangan maupun intensitas penyakit busuk batang adalah sebagai berikut:

$$LS = (n / N) \times 100\%$$

$$IP = \{[(n_0 \times z_0) + (n_1 \times z_1) + (n_2 \times z_2) + (n_3 \times z_3)] / (N \times Z)\} \times 100\%$$

Keterangan:

- LS = Luas Serangan
 IP = Intensitas Penyakit
 n = Banyaknya tanaman yang menunjukkan busuk batang
 N = Jumlah tanaman seluruhnya
 Z = Skor tertinggi
 n₀, n₁, n₂, n₃ = Banyaknya tanaman yang menunjukkan gejala busuk batang dengan skor 1,2,3.

Tabel 1. Skor gejala busuk batang oleh *Ceratocystis* sp. pada batang *A. decurrens*

Skor	Deskripsi gejala pada batang
0	Tidak terdapat luka pada batang bagian bawah, tengah maupun atas baik yang mengeluarkan getah segar maupun getah yang telah kering dan menghitam
1	Terdapat luka pada batang bagian bawah, baik yang mengeluarkan getah segar maupun getah yang telah kering dan menghitam
2	Terdapat luka pada batang bagian tengah, baik yang mengeluarkan getah segar maupun getah yang telah kering dan menghitam
3	Terdapat luka pada batang bagian atas, baik yang mengeluarkan getah segar maupun getah yang telah kering dan menghitam

Tabel 2. Status penyakit busuk batang oleh jamur *Ceratocystis* sp. pada *A. decurrens* di TNGM

Nilai Luas Serangan	Status Luas Serangan	Nilai Intensitas Gejala	Status Kerusakan/Keparahan
< 10%	jarang	0 %	nol
10 - < 25%	kadang-kadang	< 25%	ringan
25 - < 50%	umum/biasa	25 - < 50%	sedang
50 - < 75%	umum	50 - < 75%	parah
> 75%	menyebarkan luas	75 - 100%	sangat parah

z_0, z_1, z_2, z_3 = Index skor 1.2.3

Data hasil pengamatan yang bersifat kualitatif dianalisis secara kualitatif deskriptif, sedangkan data kuantitatif akan dianalisis menggunakan non-parametrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Jamur *Ceratocystis* sp. dari Inang *Acacia decurrens* di TNGM

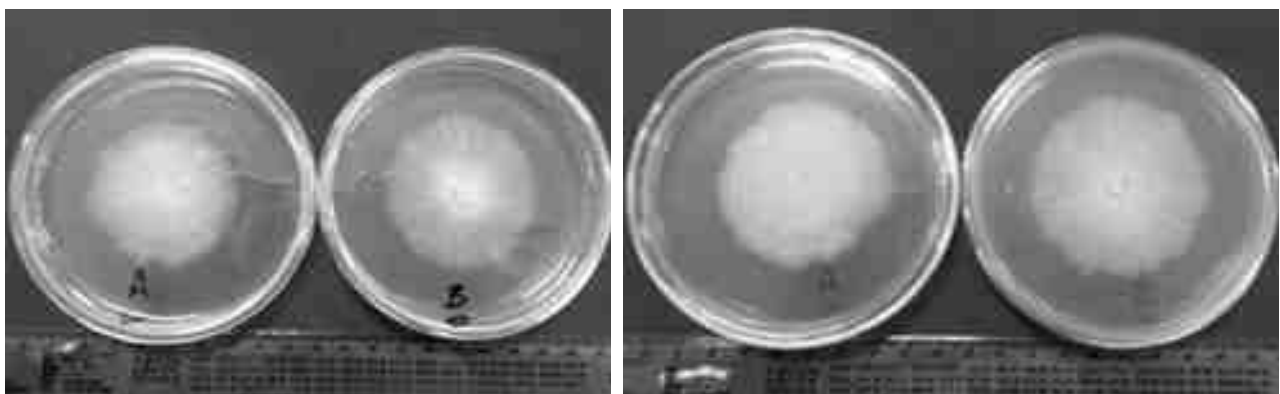
Berdasarkan hasil isolasi dan pengamatan morfologi koloni, patogen penyebab busuk batang dari lokasi tanaman *A. decurrens* yang tumbuh di bukit (isolat B) dan di lokasi lembah (isolat L) terdapat adanya sedikit perbedaan seperti terlihat pada Gambar 1 dan Tabel 3. Isolat B mempunyai koloni berwarna krem yang pada bagian awal pertumbuhannya lebih luas dibandingkan dengan isolat L (Gambar 1). Akan tetapi, kedua isolat tersebut menunjukkan pertumbuhan yang hampir sama baik pada kondisi terang maupun gelap (Gambar 2). Secara morfologis, keduanya membentuk fialid dan konidia berbentuk silindris (*cylindrical conidia*) dan menyerupai drum (*barrel shaped conidia*) yang hampir sama dalam bentuk maupun ukurannya (Gambar 3 dan 4).

Beberapa jenis jamur *Ceratocystis* seperti *C. fimbriata*, *C. paradoxa*, *C. acaciae*, dan *C. adaposa*

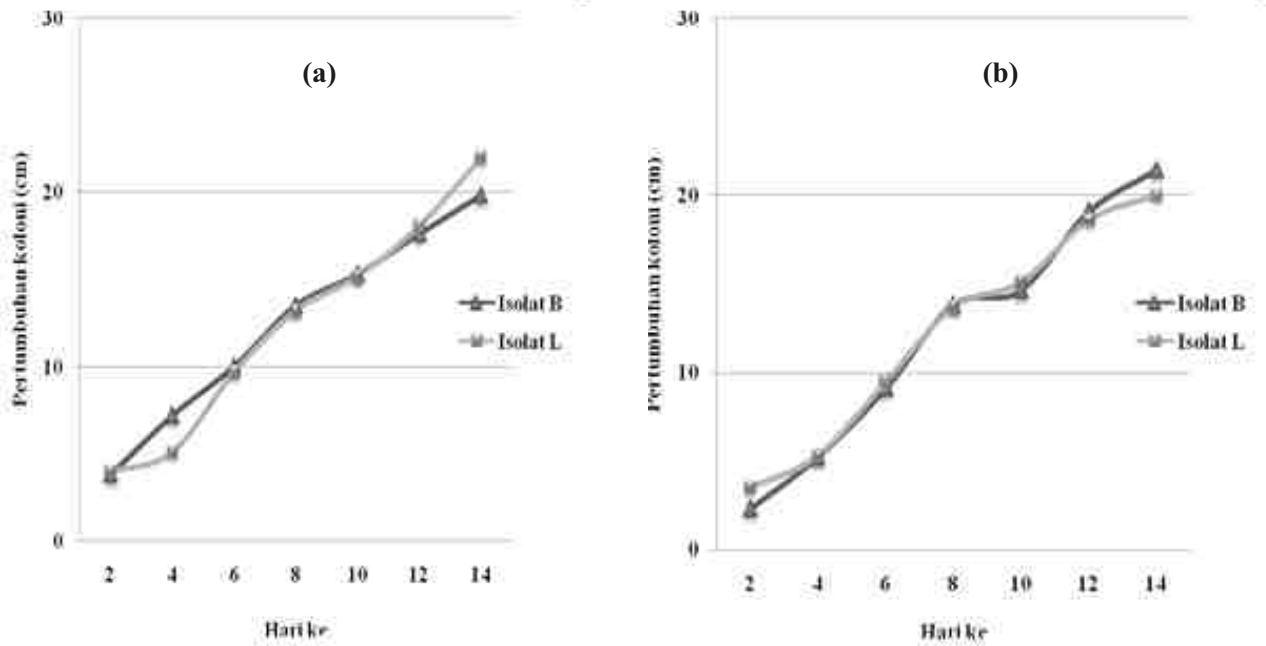
membentuk koloni yang berwarna hitam, sedangkan *Ceratocystis* yang membentuk koloni warna krem pada media PDA adalah *Ceratocystis albifundus*. Menurut Roux *et al.* (2001), *C. albifundus* membentuk koloni berwarna krem dan merupakan patogen baru yang penting karena menyebabkan banyak kematian pada *Acacia mearnsii* di Afrika Selatan. Sebagian jamur *Ceratocystis* seperti *C. paradoxa* dan *C. fimbriata* pada kondisi gelap justru dapat membantu pertumbuhan miselia jamur untuk tumbuh lebih cepat secara *in vitro* (Panconesi, 1981). Namun kedua isolat jamur *Ceratocystis* pada penelitian ini menunjukkan pertumbuhan koloni yang sama, baik pada kondisi terang maupun gelap. Berdasarkan bentuk fialidnya, kedua isolat di atas sangat mirip dengan bentuk fialid *C. albifundus*. Namun sampai penelitian berakhir, tidak terlihat adanya bentuk ostiole yang divergen seperti yang diperoleh Roux *et al.* (2001). Ostiole yang divergen

Tabel 3. Karakter morfologi koloni jamur *Ceratocystis* sp. isolat B dan L yang berasal dari tegakan *A. decurrens* di TNGM

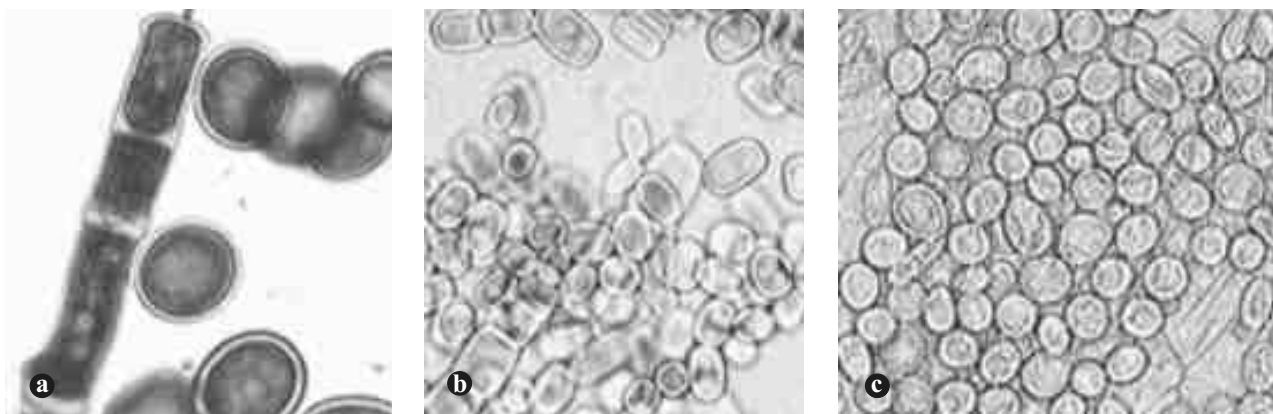
Karakter Koloni	Isolat		Keterangan
	1	2	
Warna	krem	krem	Warna krem isolat L lebih tegas dibanding isolat B
Tebal	sedang	sedang	Tebal isolat B dan L sama
Bau	harum	harum	Bau harum isolat B dan L sama



Gambar 1. Morfologi koloni jamur *Ceratocystis* sp. Isolat B dan L umur 7 hari pada media PDA, dari tegakan *A. decurrens* umur 3 tahun yang tumbuh secara alami di TNGM, dengan pengambilan gambar koloni dari: a. atas dan b. bawah cawan petri.



Gambar 2. Pertumbuhan jamur *Ceratocystis* sp. isolat B dan L dari tegakan *Acacia decurrens* pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) umur 14 hari pada kondisi: a. terang, b. gelap.

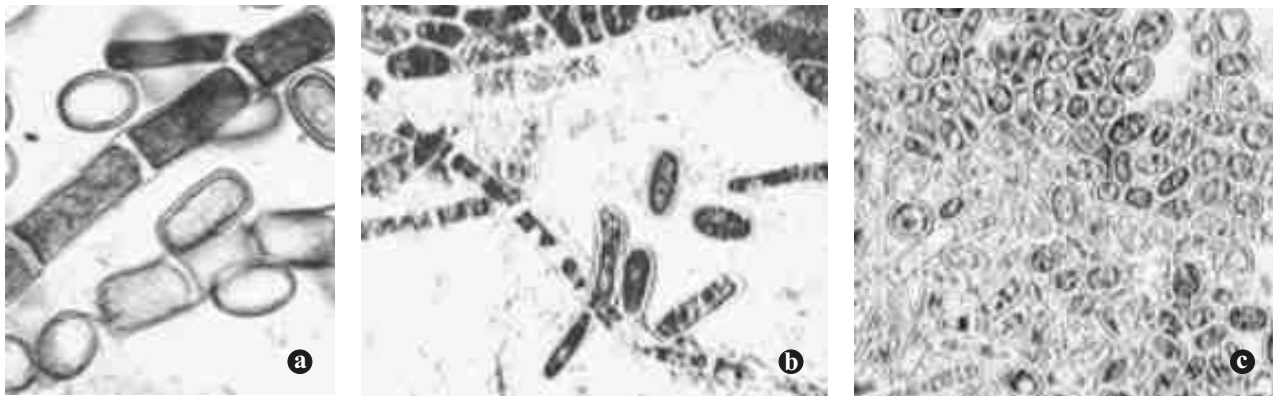


Gambar 3. a. filialid, b. konidia berbentuk drum dan c. konidia berbentuk silindris jamur *Ceratocystis* sp. isolat B dari batang *A. decurrens* yang menunjukkan gejala resinosis, dan ditumbuhkan pada media PDA. (a. perbesaran 1000x; b. dan c. perbesaran 400x).

adalah ostiole yang ujungnya berupa banyak filamen, membuka dan menyebar. Dengan demikian, perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut untuk menentukan jenisnya. Untuk selanjutnya, dalam penelitian ini jamur *Ceratocystis* yang diperoleh dan digunakan untuk pengamatan selanjutnya akan disebut sebagai *Ceratocystis* sp.

Hasil uji kemampuan tumbuh, kolonisasi, dan infeksi kedua isolat jamur *Ceratocystis* pada inang akasia, jati, sengon, dan melina terlihat hampir sama

(Tabel 4). Namun pada inang jabon, persentase kemampuan tumbuh isolat B sedikit lebih besar daripada isolat L. Sedikit perbedaan yang nampak pada inang jabon sangat dimungkinkan karena kayu jabon sangat mudah ditumbuhi kelompok jamur pembentuk noda biru (*blue stain*). Diduga, pada inokulasi dengan isolat B, hasil pengamatan juga tercampur dengan jamur penyebab *blue stain* yang juga dapat menyebabkan warna hitam pada kayu sengon yang dilukai dan diperlakukan.



Gambar 4. a. fialid, b. konidia berbentuk drum, dan c. konidia berbentuk silindris jamur *Ceratocystis* sp. isolat L dari batang *A. decurrens* yang menunjukkan gejala resinosis, dan ditumbuhkan pada media PDA. (a. perbesaran 1000x; b. dan c. perbesaran 400x).

Tabel 4. Persentase kemampuan tumbuh isolat B dan L jamur *Ceratocystis* sp. pada semai beberapa inang tanaman hutan.

No	Isolat	Persentase kemampuan tumbuh pada inang (%)				
		<i>Acacia mangium</i>	<i>Tectona grandis</i>	<i>Falcataria moluccana</i>	<i>Anthocephalus cadamba</i>	<i>Gmelina arborea</i>
1	B	25	0	75	25	75
2	L	25	0	75	50	75
Persentase kemampuan kolonisasi (%)						
1	B	50	0	75	50	75
2	L	50	0	75	50	75
Persentase kemampuan infeksi (%)						
1	B	100	0	100	100	100
2	L	100	0	100	100	100

Ditinjau dari kemampuan jamur *Ceratocystis* sp. dari inang *A. decurrens* baik yang berasal dari bukit maupun lembah untuk tumbuh pada inang lain, jenis sengon dan melina menunjukkan kesesuaian yang paling tinggi, diikuti dengan jenis jabon dan mangium. Pada jenis jati, jamur *Ceratocystis* sp. sama sekali tidak mampu tumbuh. Hal ini sangat dimungkinkan karena adanya zat-zat ekstraktif pada jati, terutama turunan dari senyawa fenolat yang jumlahnya cukup banyak, sehingga dapat mencegah tumbuhnya jamur *Ceratocystis* pada substrat tersebut. Menurut Carter *et al.* (1978) secara alami keawetan kayu salah satunya ditentukan oleh peranan zat ekstraktif yang spesifik dari setiap jenis kayu. Sebagai contoh dalam kayu jati terdapat senyawa tektoquinon sebagai anti rayap, serta

ekstrak tanin yang mengandung senyawa polifenolat tinggi sehingga dapat tahan terhadap serangan rayap dan jamur. Di sisi lain, adanya perbedaan kemampuan tumbuh jamur *Ceratocystis* pada berbagai jenis kayu semai tua ini juga sangat berhubungan dengan klas awet kayu dari masing-masing jenis tanaman. Menurut Muslich dan Sumarni (2005), jati menduduki peringkat klas awet I, sedangkan akasia dan sengon memiliki klas awet IV, jabon dan melina memiliki klas awet antara IV dan V, namun lebih cenderung pada klas awet V. Dengan demikian, jenis selain jati memang cenderung lebih mudah terinfeksi dan sesuai untuk pertumbuhan jamur *Ceratocystis*, meskipun pada awalnya kemampuan tumbuh dan kolonisasinya agak bervariasi.

Status Penyakit Busuk Batang pada *A. decurrens* di TNGM

Di lapangan, luka pada batang tanaman *A. decurrens* yang umumnya disebabkan oleh adanya serangga penggerek batang dari kelompok ambrosia, dapat memicu keluarnya cairan tanaman berupa resin atau blendok seperti yang terlihat pada Gambar 5a. Akan tetapi, apabila gerakan telah berlangsung lama, maka blendok tersebut akan kering dan berwarna hitam (Gambar 5b). Pada luka dengan blendok segar maupun kering, bagian dalam kayunya akan selalu menunjukkan perubahan warna dan terlihat adanya pembusukan disertai bau harum pada bagian yang busuk tersebut (Gambar 5c).

Rerata luas serangan (LS) yang menggambarkan persentase pohon yang menunjukkan gejala busuk batang yang memperlihatkan status menyebar luas (Gambar 6). Intensitas penyakit (IP) yang menggambarkan tingkat keparahan penyakit busuk batang, berada pada status sedang. Meskipun demikian, apabila dilihat pada masing-masing plot pengamatan, LS berkisar antara sangat umum sampai menyebar luas, sedangkan intensitas penyakit berkisar antara ringan sampai parah (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa status penyakit untuk tiap-tiap plot ataupun lokasi berbeda pada kisaran tersebut.

Menurut Roux *et al.* (1997), pada beberapa jenis akasia, jamur *C. albifundus* banyak menyebabkan kematian tanaman dengan distribusi yang sangat luas, meliputi daratan Australia, Afrika Barat daya dan Timur laut. Akan tetapi, di kawasan TNGM keberadaan jamur *Ceratocystis* sp. dengan intensitas penyakit yang parah pun tidak menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman *A. decurrens*. Tanaman tetap tumbuh dengan baik dan tidak menunjukkan gejala kematian sama sekali. Bahkan, rerata diameter *A. decurrens* mengalami peningkatan sebesar 2 cm selama 8 bulan yaitu dari 7,3 cm (bulan Februari 2014) menjadi 9,3 cm (Agustus 2014). Diameter *A. decurrens* umur 4 tahun ini juga melebihi diameter *A. decurrens* pada umumnya yang hanya sekitar 9,2-9,6 cm pada umur 5,2 tahun (Anonim 2008).

Keberadaan jamur *Ceratocystis* sp. pada *A. decurrens* di kawasan TNGM cukup menyebar luas namun tidak sampai mengganggu pertumbuhan dan perkembangan pohon *A. decurrens* itu sendiri. Walaupun demikian, keberadaan patogen tersebut berpotensi besar untuk dapat menjadi sumber inokulum bagi tanaman lain di sekitarnya terutama yang rentan terhadap infeksi jamur *Ceratocystis*. Menurut Kile (1993), *Ceratocystis* memerlukan



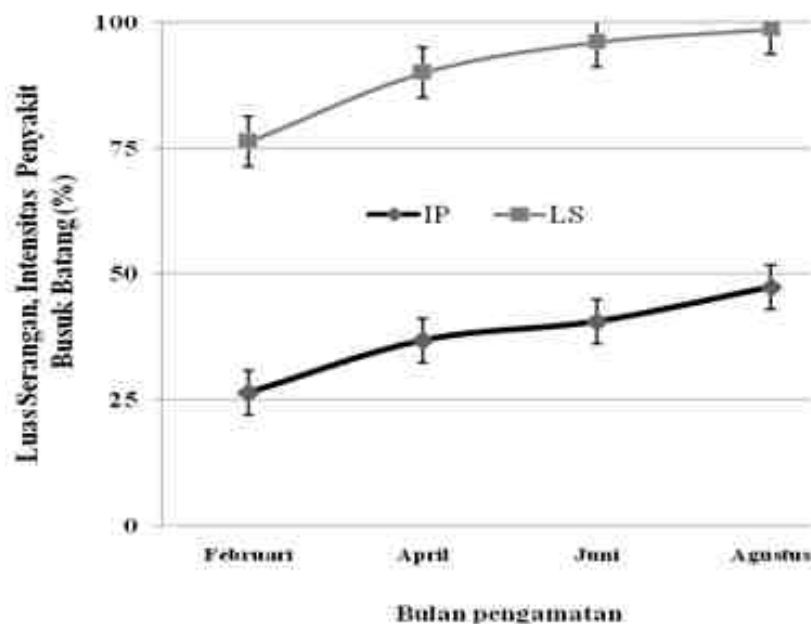
Gambar 5. Luka batang *A. decurrens* yang terinfeksi jamur *Ceratocystis* sp. dengan a). luka yang mengeluarkan resin (blendok), b). luka dengan blendok yang sudah menghitam dan mengering, c). irisan melintang batang dengan perubahan warna pada epidermis, floem maupun xilemnya.

adanya luka untuk dapat menginfeksi inangnya. Bentuk luka pada tanaman inang dapat terjadi akibat angin, hujan, retakan akibat pertumbuhan, gerkakan serangga, maupun aktivitas manusia seperti okulasi,

pemangkasan cabang, dan praktek pemanenan. Menurut Lee dan Arentz (1997), tanaman *Acacia mangium* dan *Acacia crassicarpa* di daerah tropis memiliki kemampuan pemangkasan cabang alami

Tabel 5. Status luas serangan dan intensitas penyakit busuk batang oleh jamur *Ceratocystis* sp. pada *A. decurrens* di masing-masing plot di demplot restorasi, TNGM, mulai bulan Februari sampai Agustus 2014.

Plot	Status Luas Serangan Pada Bulan				Status Intensitas Penyakit			
	Februari	April	Juni	Agustus	Februari	April	Juni	Agustus
1	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Sedang	Parah	Parah	Parah
2	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Sedang	Sedang	Sedang	Parah
3	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Sedang	Sedang	Sedang	Parah
4	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Sedang	Sedang	Sedang	
5	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
6	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Ringan	Sedang	Sedang	Parah
7	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Ringan	Ringan	Ringan	Ringan
8	Sangat umum	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Ringan	Ringan	Sedang	Sedang
9	Sangat umum	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Ringan	Sedang	Sedang	Sedang
10	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Menyebar luas	Ringan	Sedang	Sedang	Sedang



Gambar 6. Rerata luas serangan (LS) dan intensitas penyakit (IP) busuk batang oleh jamur *Ceratocystis* sp. pada *A. decurrens* di demplot restorasi, TNGM, mulai bulan Februari sampai Agustus 2014.

yang rendah. Dengan demikian, pemangkasan cabang dapat dilakukan untuk meningkatkan bentuk pohon dan mengurangi kepadatan tegakan sehingga pertumbuhan pohon dapat optimal. Akan tetapi, luka akibat pemangkasan dapat meningkatkan risiko terhadap infeksi berbagai patogen termasuk jenis-jenis *Ceratocystis* (Tarigan, 2012). Demikian pula untuk meningkatkan pertumbuhan dan menjaga bentuk batang, berbagai praktek pemeliharaan jenis-jenis tanaman hutan seperti sengon, jabon, dan melina yang termasuk jenis cepat tumbuh hampir selalu melibatkan tindakan pemangkasan cabang.

Mengingat kawasan sekitar TNGM adalah kawasan hutan rakyat dan direhabilitasi menggunakan jenis-jenis tanaman cepat tumbuh seperti jabon, sengon, dan melina yang juga rentan terhadap jamur *Ceratocystis*, maka pengembangan jenis-jenis tersebut di sekitar TNGM perlu diikuti dengan teknik pemeliharaan yang tepat dan berhati-hati.

KESIMPULAN

Karakter 2 isolat jamur *Ceratocystis* sp. yang berasal dari lembah (L) dan dari bukit (B) di demplot restorasi kawasan TNGM, memiliki morfologi yang sama yaitu koloni warna krem, luas koloni 20-22 cm² pada umur 14 hari, membentuk konidia berbentuk menyerupai tong dan silindris. Karakter lainnya adalah memiliki kemampuan yang sama untuk tumbuh, mengkolonisasi dan menginfeksi inang akasia, sengon, jabon, dan melina, tetapi tidak mampu tumbuh, mengkolonisasi, dan menginfeksi inang jati. Status penyebaran penyakit busuk batang berkisar antara yang sangat umum sampai menyebar luas (LS = 54-100%), dengan tingkat keparahan penyakit berkisar antara ringan sampai parah (IP = 15-67%). Status penyakit busuk batang oleh jamur *Ceratocystis* sp. di areal TNGM menunjukkan penyebaran yang telah meluas dan tingkat keparahan

yang tinggi, namun keberadaannya sama sekali tidak menyebabkan gangguan pertumbuhan dan tidak menyebabkan kerusakan yang berarti pada *A. decurrens* umur 4 tahun. Meski demikian, keberadaan inokulum patogen yang menyebar luas dan merata tersebut berpotensi menjadi sumber inokulum yang berbahaya bagi jenis tanaman hutan lain yang tumbuh di sekitar TNGM, khususnya yang rentan terhadap jamur *Ceratocystis* sp. Oleh karena itu, upaya pembatasan penyebaran penyakit ke kawasan pertanaman di sekitarnya perlu segera dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Accordi SM. 1996. Spread of *Ceratocystis fimbriata* f.sp. *platani* through root anastomoses. *Informatore Fitopatologico* **36**, 53-58.
- Anonim. 2008. *Acacia decurrens* willd. <http://www.worldwidewattle.com/infogallery/utilization/acaciasearch/pdf/decurrens.pdf>. Diakses tgl 10 February 2015.
- Carter FL, Carlo AM, & Stanley JB. 1978. Termiticidal components of wood extracts : 7-methyljuglone from *Diospyros virginia*. *Journal Agriculture Food Chemistry* **26(4)**, 869-873.
- Harrington T, Thorpe C, & Alfenas AC. 2011. Genetic variation and variation in aggressiveness to native and exotic hosts among Brazilian populations of *Ceratocystis fimbriata*. *Phytopathology* **101**, 555-566.
- Kile GA. 1993. Plant diseases caused by species of *Ceratocystis* 120 Roux and Wingfield sensu stricto and Chalara. Dalam : *Ceratocystis* and *Ophiostoma*: Taxonomy, Ecology, and Pathogenicity. Wingfield MJ, Seifert KA, Webber JF (Eds). APS Press, St Paul. 173-183.
- Lee SS & Arentz F. 1997. A possible link between rainfall and heart rot incidence in *Acacia mangium*? *Journal of Tropical Forest Science* **9**, 441-448.
- Muchovej JJ, Albuquerque, & Ribeiro GT. 1978. *Gmelina arborea* - a new host of *Ceratocystis fimbriata*. *Plant Disease Reporter* **62(8)**, 717-719.

- Muslich M & Sumarni G. 2005. Kelas keawetan 200 jenis kayu indonesia terhadap penggerek di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan Bogor* **4** (2), 46-49.
- Panconesi A. 1981. *Ceratocystis fimbriata* of plane trees in Italy; biological aspects and control possibility. *European Journal of Forest Pathology* **11**, 383-395.
- Rahayu S. 2014. Fungi and insects associated with *Acacia decurrens* as invasive species at Merapi volcano national park. <http://iufroacacia2014.com.vn/site/default/files/6>. Diakses pada 3 Agustus 2014.
- Roux J, Coutinho TA, Munjuni Byabashaija D, & Wingfield MJ. 2001. Diseases of plantation *Eucalyptus* in Uganda. *South African Journal of Science* **97**, 16-18
- Roux J, VanWyk M, Hatting H, & Wingfield MJ. 2004: *Ceratocystis* species infecting stem wounds on *Eucalyptus grandis* in South Africa. *Plant Pathology* **53**, 414-421.
- Tarigan M, Van Wyk M, Roux J, Tjahjono B, & Wingfield MJ. 2010. Three new *Ceratocystis* spp. in the *Ceratocystis moniliformis* complex from wounds on *Acacia mangium* and *A. crassicarpa*. *Mycoscience* **51**, 53-67.
- Roux J & Wingfield M J. 1997. Survey and virulence of fungi occurring on diseased *Acacia mearnsii* in South Africa. *Forest Ecology and Management* **99**, 327-336.
- Roux J & Wingfield M J. 2009. *Ceratocystis* species: emerging pathogens of non-native plantation *Eucalyptus* and *Acacia* species. *Southern Forests Journal of Forest Science* **71**, 115-120.
- Tarigan M, Wingfield MJ, Van Wyk M, Tjahjono B, & Roux J. 2012. Pruning quality affects infection of *Acacia mangium* and *A. crassicarpa* by *Ceratocystis acaciivora* and *Lasiodiplodia theobromae*. *Southern Forests Journal of Forest Science* **73**(3-4), 187-191.
- Thu PQ, Qynh DN, & Dell B. 2012. *Ceratocystis* sp. causes crown wilt of *Acacia* spp. planted in some ecological zones of Vietnam. Dalam : *Proceeding of International Conference on the Impacts of Climate Change to Forest Pests and Diseases in The Tropics*. Mohammed C, Beadle C, Roux J, & Rahayu S. (Eds). October 8-10, 2012, Faculty of Forestry, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia.