

IDENTIFIKASI PATOGEN PENYEBAB BUSUK BATANG PADA BIBIT EUCALYPTUS PELLITA DI PERSEMAIAN

Iin Arsensi^{1*} dan Djumali Mardji²

¹Laboratorium Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Mahakam
Jl. K.H. Wahid Hasyim Sempaja, Samarinda 75124, East Kalimantan, Indonesia.
Tel. +62-541-734294, Fax. +62-541-736572, *E-mail: iinarsensi@uwgm.ac.id

²Laboratorium Perlindungan Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman

ABSTRACT

Stem rot disease is one of the diseases that is often attacked by *Eucalyptus pellita* in the nursery. High attack intensity can lead to decreased seed production in the nursery. The aim of the study was to know the symptoms and signs of stem rot disease in *E. pellita* in the nursery. Also to know the frequency and intensity of rod stem pathogen attack on *E. pellita* seedlings from shoot cuttings. Research in the nursery begins by determining the sample of plant seeds to be observed. The selection of 1,440 seeds was conducted by census. The results showed that the pathogen causing stem rot on *E. pellita* seedlings was *Fusarium* sp. which is transmitted through the soil. Information on pathogens in *E. pellita* seeds is important in preventing the development of stem rot disease in the nursery.

Keywords: Frequency; intensity; pathogens; signs; symptoms

ABSTRAK

Penyakit busuk batang salah satu penyakit yang sering menyerang bibit *Eucalyptus pellita* di persemaian. Intesitas serangan yang tinggi dapat menyebabkan penurunan produksi bibit di persemaian. Tujuan penelitian untuk mengetahui gejala dan tanda penyakit busuk batang pada *E. pellita* di persemaian. Selain itu juga untuk mengetahui frekuensi dan intensitas serangan patogen busuk batang pada bibit tanaman *E. pellita* asal stek pucuk. Penelitian di persemaian diawali dengan menentukan sampel bibit tanaman yang akan diamati. Pemilihan sebanyak 1.440 bibit dilakukan secara sensus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa patogen yang menyebabkan busuk batang pada bibit *E. pellita* adalah jamur *Fusarium* sp. yang ditularkan melalui tanah. Informasi tentang patogen pada bibit *E. pellita* penting dalam upaya mencegah berkembangnya penyakit busuk batang di persemaian.

Kata kunci: Frekuensi; gejala; intensitas; patogen; tanda penyakit

PENDAHULUAN

Konsep timbulnya gangguan pada tumbuhan sangat bervariasi, tergantung pada faktor pendukungnya. Faktor pendukung tersebut meliputi lingkungan yang sesuai, inang yang rentan dan juga dikarenakan oleh pengganggu (patogen) yang agresif (*virulen*) (Triharso 2010). Patogen berasal dari bahasa Yunani pathos yang artinya “sakit atau menderita” dan genesis yang artinya “asal atau sebab”. Jadi secara harfiah patogen adalah “penyebab penderitaan” adalah agen biologis yang menyebabkan penyakit pada inangnya (Levinson 2008). Sebutan lain dari patogen adalah mikroorganisme parasit (Madigan *et al.* 2006). Menurut Warren (2008) umumnya hanya organisme yang sangat rentan yang dapat sakit, sementara sisanya jarang menjadi sakit.

Semua patogen pada umumnya berawal dari luar sel tubuh inangnya dengan rentang waktu tertentu (ekstraselular) saat mereka terpapar oleh mekanisme antibodi, artinya jika pertahanan tubuh alami dari tanaman inang tersebut kuat, maka tidak akan menimbulkan gejala penyakit seperti yang sering terlihat namun saat patogen memasuki

fase intraselular yang tidak terjangkau oleh antibodi, menyebabkan timbulnya penyakit.

Patogen juga merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman yang dapat menyebabkan penurunan potensi hasil yang secara langsung karena menimbulkan kerusakan fisik, gangguan fisiologi dan biokimia atau kompetisi hara terhadap tanaman budidaya. Oleh karena itu, pengendalian terhadap patogen ini sangat penting dalam perlindungan tanaman yang bertujuan untuk membudidayakan tanaman (Semangun 2008).

Tanaman eukaliptus pada habitat aslinya merupakan tanaman inang yang sangat luas jangkauannya terserang patogen terutama pada bagian daun, tunas, dan batang. Old *et al.* (2003) menyatakan bahwa banyak jenis penyakit yang menyerang jenis-jenis *Eucalyptus* dari tingkat semai sampai pohon dan dari akar sampai daunnya, dan kebanyakan penyebabnya adalah dari jenis jamur. Sebagai contoh di pertanaman, *E. pellita* umur 13 bulan di sebelah utara Queensland pada tahun 1996 terserang oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* yang mengakibatkan sejumlah besar tanaman mengalami layu daun. Berdasarkan

penelitian Silalahi (2008) yang dilakukan di lokasi pembibitan dan hutan tanaman PT Toba Pulp Lestari Prosea di Medan diketahui bahwa ada lima jenis jamur yang menyebabkan penyakit, yaitu *Cylindrocladium reteaudii*, *Mycosphaerella* spp., *Cryptosporiopsis* spp., dan dua spesies *Phaeophleospora* spp.

Saat ini PT Surya Hutani Jaya sedang mengembangkan bibit tanaman asal stek pucuk untuk perbanyak tanaman. Namun persentase pertumbuhannya sangat kecil dibandingkan bibit asal kultur jaringan dan benih. Hal ini disebabkan bibit tanaman asal stek pucuk sangat rentan terhadap serangan busuk batang. Beberapa penelitian tentang penyakit busuk batang pada beberapa jenis tanaman kehutanan telah dilaporkan (Old *et al.* 2003; Silalahi 2008), namun penelitian tentang penyakit busuk batang pada *E. pellita* masih terbatas. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui gejala dan tanda penyakit busuk batang pada *E. pellita* di persemaian. Selain itu juga untuk mengetahui frekuensi dan intensitas serangan patogen busuk batang pada bibit tanaman *E. pellita* asal stek pucuk.

METODE

A. Lokasi Penelitian

Penelitian di persemaian dilaksanakan di PT Surya Hutani Jaya, Sebulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Kemudian tahapan penelitian untuk identifikasi patogen busuk batang dilaksanakan di Laboratorium Perlindungan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam, Samarinda.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman *E. pellita* berasal dari kebun pangkas umur 6 bulan, bahan stek pucuk umur 60 hari setelah tanam yang terdiri atas empat klon yaitu W01, W03, W05 dan W07. Kantong dan kotak plastik untuk menyimpan spesimen yang diambil dari lapangan dan selotip untuk melekatkan patogen yang ada pada daun. Alat yang digunakan adalah daftar isian (*tally sheet*) untuk mencatat data penelitian, mikroskop dan kaca objek untuk mengidentifikasi mikroorganisme dan kamera digital untuk dokumentasi.

C. Prosedur Penelitian

Penelitian di persemaian diawali dengan menentukan sampel bibit tanaman yang akan diamati. Penentuan bibit dilakukan secara sensus.

Bibit terdiri dari 120 tanaman dalam satu rak plastik yang diulang sebanyak 3 ulangan sehingga jumlah seluruh bibit yang diamati adalah 120 bibit tanaman \times 3 ulangan \times 4 klon = 1.440 bibit tanaman.

D. Pengumpulan Data

Pengamatan terhadap gejala busuk batang dan tanda serangan patogen pada bibit *E. pellita* dilakukan di persemaian. Data yang dikumpulkan berupa frekuensi dan intensitas serangan patogen pada bibit *E. pellita*. Sedangkan identifikasi mikroorganisme penyebab penyakit (patogen) di laboratorium dilakukan dengan cara melekatkan selotip ke bagian batang yang terserang, dilekatkan di gelas objek dan kemudian diperiksa dengan menggunakan mikroskop dan literatur yang digunakan untuk identifikasi patogen berdasarkan Lilly and Barnett (1981) dan Old *et al.* (2003).

E. Analisis Data

1. Gejala dan Tanda Serangan

Gejala dan tanda serangan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar (foto) serta diberi penjelasan secara kualitatif.

2. Frekuensi Serangan

Frekuensi serangan (F) patogen dihitung dengan membandingkan jumlah bibit tanaman yang terserang dengan seluruh jumlah bibit tanaman yang diamati dalam satuan persen menurut James (1974) sebagai berikut:

$$F = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

- F = Frekuensi serangan penyakit (%)
- n = Jumlah bibit tanaman yang terserang penyakit dan yang mati
- N = Jumlah bibit tanaman yang diamati.

3. Intensitas Serangan

Intensitas serangan (I) pada masing-masing bibit tanaman eukaliptus dihitung dalam satuan persen dengan menggunakan rumus yang dimodifikasi dari de Guzman (1985); Singh dan Mishra (1992) sebagai berikut:

$$I = \frac{(X1Y1+X2Y2+X3Y3+X4Y4)}{XY4} \times 100\%$$

Keterangan :

- I = intensitas serangan (%)
- X = jumlah bibit *E. pellita* yang diamati.

X1 = jumlah bibit yang mempunyai skor 1
X2 = jumlah bibit yang mempunyai skor 2
X3 = jumlah bibit yang mempunyai skor 3
X4 = jumlah bibit yang mempunyai skor 4
Y1 sampai Y4 = skor 1 sampai 4

Nilai skor serangan patogen pada bibit tanaman *E. pellita* disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Cara menentukan nilai skor serangan patogen pada bibit *E. pellita*

Kodisi bibit <i>E. pellita</i>	Nilai skor
Tingkat serangan patogen kategori serangan ringan adalah apabila bibit menunjukkan gejala busuk batang, batang bawah berwarna coklat dan lunak, batang atas berwarna hijau dan daun yang terserang biasanya layu. Jika batang dibelah akan tampak perubahan warna agak kecoklatan.	1
Tingkat serangan patogen kategori serangan sedang adalah apabila bibit menunjukkan gejala busuk batang, batang bawah berwarna coklat, batang atas masih berwarna hijau daun pada batang terserang biasanya layu tapi belum menguning. Jika batang dibelah akan tampak perubahan warna agak kecoklatan.	2
Tingkat serangan patogen kategori serangan berat adalah apabila bibit menunjukkan gejala busuk batang, batang bawah berwarna coklat, daun pada batang terserang biasanya layu dan menguning. Jika batang dibelah akan tampak perubahan warna keunguan-kemerahan dari bagian atas batang ke bawah dan kadang-kadang batang berongga.	3
Tingkat serangan patogen kategori mati adalah daun pada batang terserang kering. Jika batang dibelah akan tampak perubahan warna keunguan-kemerahan dari bagian atas batang ke bawah dan kadang-kadang batang berongga.	4

Untuk mengetahui tingkat resistensi masing-masing bibit eukaliptus terhadap patogen adalah seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Cara menentukan tingkat resistensi masing-masing bibit tanaman *E. pellita* terhadap patogen

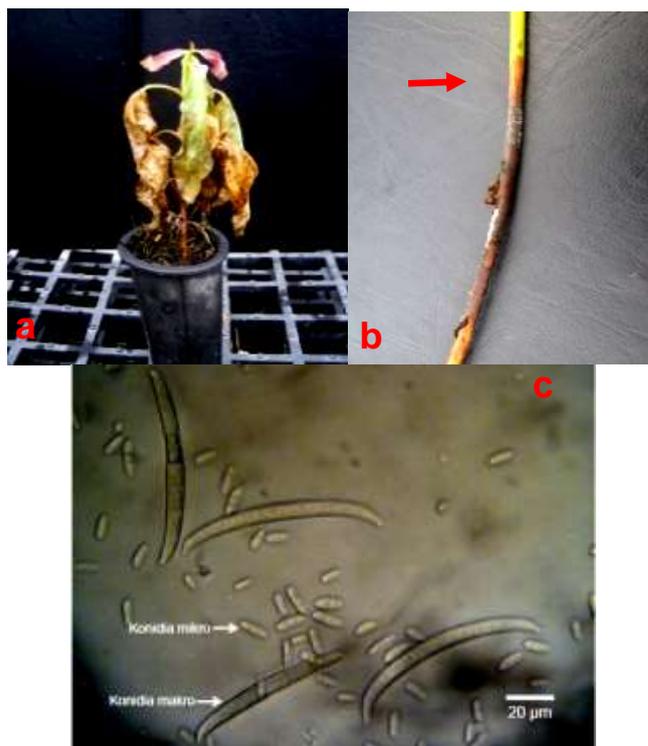
Intensitas serangan (%)	Tingkat serangan	Tingkat resistensi
>1 – 25	Serangan ringan (SR)	Resisten (R)
>25 – 50	Serangan sedang (SS)	Agak resisten (AR)
>50 – 75	Serangan berat (SB)	Rentan (Re)
>75 – 100	Mati	Sangat rentan (SRe)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gejala dan Tanda Serangan

Gejala serangan mikroorganisme yang ditemukan pada bibit *E. pellita* klon W01, W03, W05, dan W07 disebabkan oleh jamur. Gejalanya adalah tampak serangan yang terjadi mulai dari daun bagian bawah ke arah atas pada batang, daun yang terserang berwarna coklat dan layu, bagian batang yang sakit berwarna coklat dan terdapat benang-benang halus (hifa) berwarna putih, batang dan daun yang masih sehat berwarna hijau kemerahan, terlihat jelas batas antara kulit batang yang masih sehat dengan yang sakit.

Hasil penelitian menunjukkan penyebab penyakit busuk batang pada *E. pellita* adalah jamur *Fusarium* sp. (Gambar 1). Sporangya (konidia) terdiri atas konidia makro berbentuk melengkung, bersekat-sekat, panjang dengan ujung yang mengecil, sedangkan konidia mikro berbentuk lonjong dengan satu sekat atau tanpa sekat dan ukurannya jauh lebih kecil daripada konidia makro.



Gambar 1. Penyakit busuk batang a) semai yang terserang dan mati, b) bagian batang yang terserang berbatasan dengan yang masih sehat (tanda panah), c) spora jamur *Fusarium* sp.

Menurut Stevens (1966), genus *Fusarium* terdiri atas banyak spesies dan banyak sinonim, di antaranya sekitar 400 spesies telah diketahui namanya yang sebagian besar bersifat parasit pada tanaman dan sangat merugikan. Bagian yang diserang kebanyakan adalah pembuluh pengangkut sehingga mengakibatkan layu daun, sedangkan spesies lainnya mengakibatkan busuk, bercak, kanker dan masih banyak lagi. Bila tidak mendapatkan inangnya, jenis ini hidup secara saprofit, kemudian bila mendapatkan inangnya yang sesuai dan rentan, maka berubah menjadi parasit.

Patogen pada *E. pellita* berupa jamur *Fusarium* spp. telah diketahui menyerang benih, baik sewaktu masih di pohon induk, di penyimpanan maupun pada benih yang sedang berkecambah (Brown 2000). Di Argentina, *Fusarium* sp. sering menyebabkan lodoh (*damping off*) pada semai *Eucalyptus* spp. di persemaian (Salerno dkk. 2000). Jamur *Fusarium*

sp. juga dilaporkan sebagai penyebab kerusakan lembaran karet yang belum maupun yang telah diproses di Bangladesh (Shamsi & Chowdhury 2014).

Jamur *Fusarium* sp. dapat tumbuh sebagai saprofit pada sisa-sisa tanaman dan dapat disebarkan melalui angin dan hujan. Jamur ini dapat menyebar melalui bagian tubuh jamur yang melekat pada batang bagian luar atau dalam batang dan melalui tanah yang terkontaminasi oleh jamur tersebut.

B. Frekuensi dan Intensitas Serangan

Rataan frekuensi serangan patogen busuk batang yang tertinggi pada klon W05 yaitu 62,50% dengan rataannya intensitasnya adalah 10,08%. Frekuensi serangan yang terendah pada klon W07 yaitu 29,17% dengan rataannya intensitas adalah 3,78%. Tabel 3 menyajikan frekuensi, intensitas, tingkat serangan dan resistensi patogen busuk batang.

Tabel 3. Frekuensi (F), intensitas (%), tingkat serangan dan resistensi patogen busuk batang *E. pellita* di persemaian

No.	Klon	Busuk batang		Tingkat serangan	Tingkat resistensi
		Frekuensi	Intensitas		
1.	W01	54,17	7,60	SB	R
2.	W03	58,33	8,30	SB	R
3.	W05	62,50	10,08	SB	R
4.	W07	29,17	3,78	SR	R

Keterangan : SB = Serangan berat, SR = Serangan ringan, R = resisten

Hasil menunjukkan bahwa frekuensi serangan penyakit busuk batang pada klon W01, W03, dan W05 di atas 50%, kecuali klon W07, namun karena intensitas serangannya di bawah 25% sehingga kondisi bibit tanaman *E. pellita* di persemaian secara umum dapat dikategorikan rusak berat dengan tingkat resistensi adalah resisten. Meskipun intensitas serangan di bawah 25% namun ini menjadi indikasi bahwa penyebaran penyakit busuk batang sangat berpotensi untuk berkembang menjadi penyakit yang merugikan karena akan merusak struktur dari batang dan akibatnya bibit akan tumbuh bengkok dan mudah patah sehingga apabila di tanam di lapangan sangat rentan mengalami kematian.

Penyakit busuk batang pada bibit tanaman *E. pellita* diawali dari serangan patogen pada jaringan *xylem* (pengangkut) sehingga menyebabkan busuk pada batang. Hal ini diduga terjadi karena bibit terkontaminasi atau tidak steril pada saat proses *cutting* di *cutting house* sehingga menyebabkan terjadi infeksi pada batang. Hasil identifikasi di laboratorium menunjukkan bahwa penyakit busuk batang pada *E. pellita* penyebabnya adalah jamur *Fusarium* sp. Menurut Sastrahidayat (2011) jamur *Fusarium* sp adalah salah satu patogen yang dapat bertahan selama 40 tahun di dalam tanah sebagai saprofit karena patogen ini memiliki struktur bertahan berupa klamidospora.

Serangan penyakit busuk batang akan lebih berat jika ditanam monokultur sebagai jamur *Fusarium* sp sebagai patogen tular tanah biasanya menyebar lebih cepat di penanaman monokultur dibandingkan penanaman campuran. Pertumbuhan bibit dan persentase hidup bibit yang diperbanyak dengan stek pucuk sangat tergantung pada kemampuan stek berakar dan penggunaan zat perangsang tumbuh. Pada penelitian ini stek pada umur satu bulan setelah tanam, sudah mulai berakar dan pucuk daun mulai tumbuh namun beberapa stek masih belum dijumpai pucuk baru hal tersebut menunjukkan akar belum terbentuk sempurna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada PT Surya Hutani Jaya di Sebulu atas fasilitas yang diberikan selama melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Brown BN. 2000. Diseases & fungi of the reproductive structures of eucalypts. dalam: Diseases and Pathogens of

- Eucalypts (P.J. Keane, P.J.; Kile, G.A.; Podger, F.D. and Brown, B.N.; Eds.), h 103-115. CSIRO, Colliwood, Victoria.
- de Guzman ED. 1985. Field Diagnosis, Assessment and Monitoring Tree Diseases. Inst. For. Conserv. UPLB College of Forestry, Laguna. 16 h.
- James WC. 1974. Assessment of plant diseases and losses. Ann. Rev. Phytopath 12: 27–48.
- Levinson W. 2008. Review of Medical Microbiology & Immunology. Tenth Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
- Lilly VG & Barnett HL. 1981. Physiology of the Fungi. First Edition. McGraw-Hill Book Company Inc., New York. 464 h.
- Madigan MT, Martinko JM & Brock TD. 2006. Book Biology of Microorganisms. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Old KM, Wingfield MJ. & Yuan ZQ. 2003. A Manual of Diseases of *Eucalypts* in South-East Asia. Center for International Forestry Research, Bogor. 98 h.
- Sastrahidayat RR. 2011. Epidemiologi. Brawijaya Press. Malang.
- Shamsi S & Chowdhury P. 2014. Mycoflora associated with rubber sheets and its management by common salt (Sodium Chloride). J. Asiat. Soc. Bangladesh, Sci. 40 (1): 79–87.
- Silalahi NR. 2008. Inventarisasi fungi patogen pada daun bibit tanaman *Eucalyptus* spp. (Studi Kasus di Pembibitan PT Toba Pulp Lestari Porsea (Sumatera Utara). Departemen Ilmu Kehutanan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Singh UP & Mishra GD. 1992. Effect of powdery mildew (*Erysiphe pisi*) on nodulation and nitrogenase activity in pea (*Pisum sativum*). Plant Pathology, New Delhi 41: 262–264.
- Stevens FL. 1966. The Fungi which Cause Plant Disease. Johnson Reprint Corporation, New York. 754 h.
- Triharso. 2010. Dasar–dasar Perlindungan Tanaman. Gadjah Mada University. Yogyakarta. 362 h.