

***Sclerotium rolfsii*, Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang pada *Hippeastrum* sp.**

Sclerotium rolfsii, a the Causal Agent of Stem Rot Disease on *Hippeastrum* sp.

Antok Wahyu Sektiono*, Syamsuddin Djauhari, Putri Devinta Pertiwi
Universitas Brawijaya, Malang 65145

ABSTRAK

Gejala busuk pangkal batang yang menyebabkan tanaman lili merah (*Hippeastrum* sp.) menjadi layu, daun menguning, dan akhirnya mati ditemukan di Desa Mangliawan, Kecamatan Pakis, Malang – Jawa Timur. Tujuan penelitian ialah mengidentifikasi patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang pada tanaman lili dan mengetahui kisaran inangnya. Sklerotium dari bagian pangkal tanaman yang bergejala diisolasi pada medium agar-agar dekstrosa kentang. Cendawan diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologi koloni dan miseliumnya. Uji kisaran inang patogen dilakukan dengan inokulasi buatan pada tanaman lili hujan (*Zephyranthes*), lili paris (*Chlorophytum*) dan lili laba-laba (*Hymenocallis*). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa cendawan mempunyai miselium berwarna putih dan membentuk sklerotium. Sklerotium berbentuk bulat tidak beraturan, berwarna putih saat muda, dan menjadi cokelat tua saat matang, dan terbentuk pada 10 hari setelah inkubasi. Pada hifa dijumpai adanya percabangan, septa, dan koneksi klam. Berdasarkan karakteristik morfologi tersebut cendawan penyebab penyakit diidentifikasi sebagai *Sclerotium rolfsii*. Pada uji kisaran inang, cendawan tersebut mampu menginfeksi tanaman lili hujan dan lili paris, tetapi tidak pada lili laba-laba. Ini merupakan laporan pertama infeksi *S. rolfsii* pada tanaman lili di Indonesia.

Kata kunci: lili hujan, lili merah, lili laba-laba, lili paris, *Sclerotium rolfsii*

ABSTRACT

Symptoms of stem rot that cause *Hippeastrum* sp. or red lily wither, leaves turn yellow, and eventually die found at Mangliawan Village, District of Pakis, Malang - East Java. The purpose of this study was to identify the pathogens that cause root rot disease on lily plants and find out their host range. Sclerotium from the symptomatic base of the plant was isolated on potato dextrose agar medium. Fungus was identified based on the morphological characteristics of the colonies and mycelium. Host range test of pathogen was carried out by manual inoculation on Rain lily (*Zephyranthes*) St. Bernard's lily (*Chlorophytum*) and Beach Spider lily (*Hymenocallis*). The results of the identification showed that the fungus had white mycelium and formed sclerotium. Sclerotium is irregularly rounded, white when young, and dark brown when ripe, and forms 10 days after incubation. In hyphae, there are branching, septa, and clam connections. Based on the morphological characteristics of the disease the fungus was identified as *Sclerotium rolfsii*. In the host range test, the fungus was able to infect rain lilies and paris lilies, but not in spider lilies. This is the first report of *S. rolfsii* infection in lily in Indonesia.

Key words: Beach Spider lily, Rain lily, Red lily, *Sclerotium rolfsii*, St. Bernard's lily

*Alamat penulis korespondensi: Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Jalan Veteran, Malang 65145.
Tel: +62341 575843, Faks: +62341 560011, Ponsel: +6285230130475, Surel: antokwahyu@ub.ac.id

PENDAHULUAN

Gejala busuk pangkal ditemukan pada tanaman *Hippeastrum* sp. (lili merah) di Desa Mangliawan, Kecamatan Pakis, Malang, Jawa Timur. Gejala busuk pangkal yang ditemukan selanjutnya menyebabkan tanaman layu, daun menguning, dan akhirnya mati. Selain itu, terdapat tanda penyakit berupa koloni patogen yang berserabut, berwarna putih dan terdapat butiran bulat tidak beraturan berwarna cokelat tua dengan diameter berkisar antara 0.5–1 mm. Diduga patogen penyebab penyakit tersebut ialah *Sclerotium* spp.

Infeksi *S. rolfii* pada *Lilium* spp. pernah dilaporkan di Cina dengan penampakan gejala berupa klorosis pada daun, pangkal batang, dan umbi tanaman yang terinfeksi; kemudian tanaman layu pada tingkat serangan lebih lanjut. Jaringan tanaman tersebut ditumbuhi massa miselium dan ketika kelembapan tinggi terbentuk sklerotium berwarna putih atau cokelat krem sampai cokelat tua dengan diameter 1–3 mm (Yang *et al.* 2007). Beberapa jenis sklerotium memiliki ukuran yang berbeda di antaranya ialah *S. coffeicola* (inang: *Coffea* sp., dan *Visnia* sp.) memiliki diameter sebesar 2.0–2.7 mm, *S. rolfii* var. *delphinii* (inang: *Iris* sp., *Malus domestica*, *Hosta* sp., *Arachis hypogaea*, *Ajuga* sp.) memiliki diameter sebesar 1.3–2.6 mm yang lebih besar daripada diameter sklerotia *S. rolfii* pada umumnya yang telah ditemukan, yaitu 1.0–1.2 mm (Xu *et al.* 2010).

Cendawan *S. rolfii* merupakan cendawan tular tanah penyebab penyakit busuk pangkal yang mengakibatkan tanaman layu dan mati. Shew *et al.* (1984) melaporkan *S. rolfii* dapat menginfeksi lebih dari 500 jenis tanaman dan sekitar 100 famili, terutama pada daerah-daerah yang beriklim hangat dan kelembapan tinggi.

Laporan mengenai kisaran inang dari *S. rolfii* semakin bertambah. Kwon (2010) melaporkan infeksi *S. rolfii* pada bawang putih di Korea, Sukanto dan Wahyuno (2013) pada berbagai varietas tanaman nilam di Jawa Barat dan Sumatera Utara. Laporan infeksi *S. rolfii* pada tanaman lili merah belum ada

di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab penyakit busuk pangkal batang tanaman lili dan menguji pada tanaman *Zephyranthes* sp., *Hymenocallis* sp., dan *Chlorophytum* sp.

BAHAN DAN METODE

Isolasi Patogen

Tanaman lili yang bergejala busuk pangkal batang ditemukan di taman perumahan, Desa Mangliawan, Kecamatan Pakis, Malang, Jawa Timur. Sklerotium yang berada pada pangkal batang diisolasi dan dimurnikan pada medium agar-agar dekstroza kentang (ADK).

Identifikasi Patogen Penyebab Busuk Pangkal Batang

Isolat cendawan yang diperoleh diidentifikasi dengan mengamati morfologinya secara makroskopis dan mikroskopis yang merujuk pada Barnett dan Hunter (1988) serta Watanabe (2002). Morfologi makroskopis yang diamati meliputi warna dan tipe pertumbuhan koloni, serta tekstur permukaan koloni pada medium ADK. Pengamatan struktur mikroskopis cendawan meliputi ada tidaknya percabangan hifa, sekat hifa, sambungan apit, dan bentuk konidium. Uji postulat Koch dilakukan untuk memastikan bahwa isolat yang ditemukan merupakan penyebab penyakit busuk pangkal batang pada tanaman lili merah. Pengamatan dilakukan terhadap munculnya gejala penyakit yang sama pada tanaman lili merah dan penyebabnya memiliki morfologi makroskopis dan mikroskopis yang sama dengan isolat cendawan yang dinokulasikan

Tanaman Uji

Tanaman uji yang digunakan ialah *Zephyranthes* sp. (lili hujan), *Hymenocallis* sp. (lili laba-laba), dan *Chlorophytum* sp. (lili paris). Tanaman lili hujan dan lili laba-laba termasuk *Amaryllidaceae* seperti tanaman lili merah, sedangkan tanaman lili paris termasuk *Asparagaceae*. Setiap jenis tanaman uji menggunakan 10 tanaman dan 1 tanaman kontrol.

Metode uji kisaran inang ini mengacu pada Sukamto dan Wahyuno (2013) dengan modifikasi terhadap metode penularannya menggunakan potongan koloni *S. rolfsii* pada medium ADK. Pengamatan kemunculan gejala penyakit pada tanaman uji dilakukan 1–14 hari setelah inokulasi patogen. Tanaman uji dinyatakan sebagai tanaman inang apabila muncul gejala serupa dengan yang ditemukan pada tanaman lili merah.

HASIL

Morfologi Penyebab Penyakit Busuk Pangkal

Koloni cendawan tumbuh menyebar pada permukaan medium ADK dengan tekstur yang halus berwarna putih. Dalam waktu 10 hari setelah ditanam muncul butiran-butiran berbentuk bulat tidak teratur pada hampir seluruh permukaan koloni. Butiran tersebut berwarna putih, lalu berubah menjadi krem dan akhirnya menjadi cokelat tua seiring bertambahnya usia koloni cendawan. Berdasarkan pengamatan mikroskopis, cendawan memiliki hifa bercabang, bersekat, dan bersambungan apit, sedangkan konidium tidak ditemukan. Morofologi cendawan penyebab penyakit busuk pangkal pada tanaman lili tersebut memiliki kesamaan dengan morfologi *S. rolfsii* yang telah diidentifikasi sebelumnya yang menginfeksi tanaman lili merah di Cina (Tabel 1). Kesamaan morfologi terdapat pada warna koloni, bentuk dan warna sklerotium. Berdasarkan pada morfologi yang diamati, maka cendawan ini diidentifikasi sebagai *Sclerotium rolfsii*.

Gejala Penyakit Busuk Pangkal Batang

Infeksi *S. rolfsii* mula-mula terjadi pada bagian pangkal tanaman, ditandai dengan munculnya gejala lesio berwarna cokelat, 7 hari kemudian terdapat massa miselium berwarna putih seperti kapas dan 7 hari setelahnya tampak butiran sklerotium berwarna putih, krem dan cokelat. Gejala berupa daun menguning, daun layu dan akhirnya tanaman rebah yang terjadi pada hari ke 21 setelah inokulasi. Miselium yang tumbuh tidak hanya pada pangkal batang tanaman lili merah, tetapi juga pada permukaan kulit umbinya. Gejala infeksi tidak tampak pada bagian dalam umbi tanaman lili merah yang dibelah (Gambar 1).

Tanaman Inang

Cendawan *S. rolfsii* dapat menginfeksi tanaman lili hujan dan lili paris serta menimbulkan gejala penyakit busuk pangkal batang pada 14 hari setelah inokulasi. *S. rolfsii* tidak menimbulkan gejala pada tanaman lili laba-laba (Gambar 2).

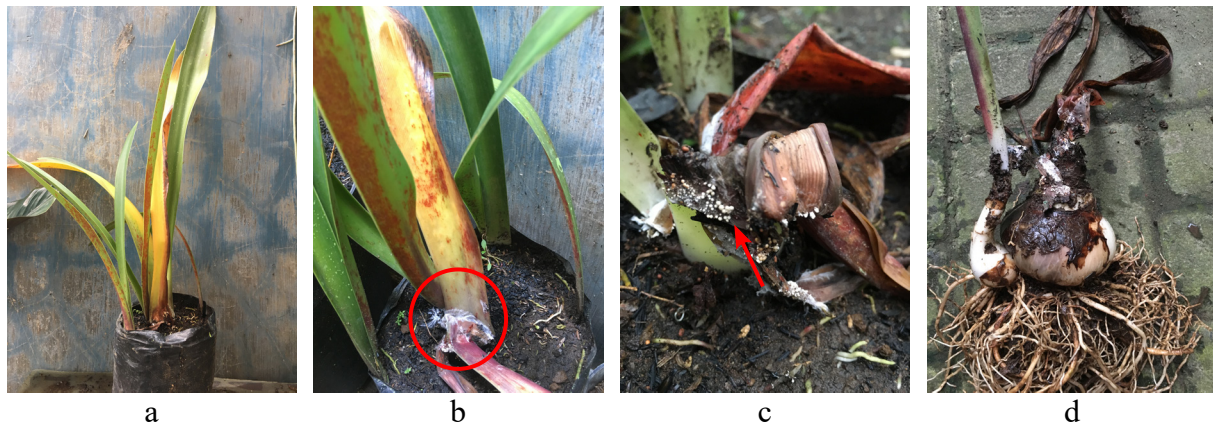
PEMBAHASAN

Berdasarkan karakteristik miselium dan warna, bentuk dan ukuran sklerotia maka penyebab penyakit rebah pada tanaman lili ialah cendawan *S. rolfsii*. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Yang *et al.* (2007), Tanaman lili yang terinfeksi oleh *S. rolfsii* menunjukkan gejala klorosis. Seiring dengan perkembangannya, batang dan umbi akan membusuk dan tanaman layu. Miselium *S. rolfsii* yang berwarna putih akan tampak pada permukaan jaringan tanaman yang terinfeksi

Tabel 1 Perbandingan karakter morfologi *S. rolfsii*

Karakteristik		<i>S. rolfsii</i> hasil identifikasi	<i>S. rolfsii</i> (Yang <i>et al.</i> 2007)
Koloni	Warna	Putih	Putih
Hifa	Diameter (μm)	4.45 – 9.06	-
	Klam koneksi	Ada	-
Sklerotium	Bentuk	Bulat/tidak beraturan	Bulat
	Ukuran (mm)	0.5 – 1	1 – 2
	Warna	Putih/Krem/Cokelat	Putih/Krem/Cokelat

Ket: (-) tidak dilaporkan



Gambar 1 Infeksi cendawan *Sclerotium rolfsii* pada tanaman lili merah. a, Gejala menguning pada keseluruhan tanaman yang terinfeksi; b Miselium yang tumbuh pada pangkal batang tanaman yang terinfeksi; c, Sklerotium (→) yang terbentuk diatas permukaan koloni *S. rolfsii* pada serangan lebih lanjut; d, Infeksi cendawan *S. rolfsii* tidak sampai pada umbi tanaman.



Gambar 2 Gejala penyakit tanaman berupa klorosis dan busuk pangkal batang (dalam lingkaran) pada tanaman yang diinokulasikan *Sclerotium rolfsii* .a, Lili hujan dan b, lili paris.

ketika kelembapan lingkungan mendukung. Kemudian pada permukaan koloni akan terbentuk sklerotium yang berwarna putih, cokelat muda sampai cokelat tua berdiameter 1–3 mm. Sklerotium *S. rolfsii* memiliki bentuk hampir bulat dengan permukaan licin tersebar diseluruh permukaan koloni. Infeksi umbi tanaman lili oleh *S. rolfsii* menyebabkan kerugian di Cina dan keberadaan umbi yang terinfeksi juga mengganggu kegiatan distribusi umbi ke daerah lain.

S. rolfsii umumnya tidak hanya menginfeksi bagian pangkal batang tanaman, melainkan juga menginfeksi akar, buah, daun

dan bunga (Akarapisan *et al.* 2017; Kator *et al.* 2015). *S. rolfsii* dapat menghasilkan senyawa asam oksalik, poligalakturonase, dan selulosa yang bersifat toksik bagi tanaman (Cessna *et al.* 2000).

Cendawan *S. rolfsii* tidak menginfeksi tanaman lili laba-laba meskipun lili laba-laba satu famili dengan lili merah, yaitu *Amarylidaceae*. Hal tersebut diduga karena adanya mekanisme ketahanan yang berbeda antara tanaman lili merah dan lili laba-laba atau adanya variasi virulensi yang dimiliki *S. rolfsii*. Perbedaan intensitas serangan oleh *S. rolfsii* juga terjadi pada uji patogenesis

S. rolfii pada 51 jenis tanaman inang (Moctezuma *et al.* 2005) dan 8 jenis tanaman uji (Sukamto dan Wahyuno, 2013).

Salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi insidensi penyakit ialah kelembapan. Hasil pengukuran rata-rata kelembapan harian pada *screen house* yang digunakan untuk pengujian ini ialah 52%. Tingkat kelembapan tersebut mampu mendukung terjadinya infeksi penyakit oleh *S. rolfii* pada tanaman lili merah, lili paris dan lili hujan, namun infeksiya tidak berkembang. Hal ini disebabkan karena rata-rata tingkat kelembapan yang terjadi pada *screen house* masih dibawah kisaran optimum. *S. rolfii* memerlukan kelembapan tinggi untuk dapat tumbuh optimum (Kator *et al.* 2015); kelembapan yang berkisar antara 60–70% adalah kelembapan yang optimum untuk tumbuh dengan baik dan memproduksi sklerotium (Pinheiro *et al.* 2010; Rout *et al.* 2015). Menurut Hartati *et al.* (2008) pertumbuhan *Sclerotium* sp. akan optimum pada kelembapan 85%.

Cendawan penyebab busuk batang pada tanaman lili merah ialah *Sclerotium rolfii*, yang sebelumnya tidak pernah dilaporkan di Indonesia bahwa lili merah merupakan tanaman inangnya. Cendawan ini memiliki kisaran inang yang sangat luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh BOPTN Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya pada pendanaan tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Akarapisan A, Kumvinit A, S Ruamrungsri. 2017. Bulb rot of amaryllis caused by *Sclerotium rolfii* and effect of fungicides on in vitro inhibition of mycelial growth. *Asian J Plant Pathol.* 11(2):95–101. DOI: <https://doi.org/10.3923/ajppaj.2017.95.101>.
- Barnett HL, Hunter, BB. 1988. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Ed: ke-4. Minnesota (US): APS.
- Cessna SG, Sears VE, Dickman MB, Low PS. 2000. Oxalic acid, a pathogenicity factor of *Sclerotinia sclerotiorum*, suppresses the oxidative burst of the host plant. *The Plant Cell.* 12(11):2191–2199. DOI: <https://doi.org/10.2307/3871114>.
- Hartati SY, Taufik E, Supriadi, Karyani N. 2008. Karakteristik fisiologis isolat *Sclerotium* sp. asal tanaman sambiloto. *Jurnal LITTRI.* 14(1):25–29.
- Kator L, Hosea ZY, Oche OD. 2015. *Sclerotium rolfii*: causative organism of southern blight, stem rot, white mold and sclerotia rot disease. *Annals Biol Res.* 6(11):78–89.
- Kwon JH. 2010. Stem rot of garlic (*Allium sativum*) caused by *Sclerotium rolfii*. *Mycobiology.* 38(2):156–157. DOI: <https://doi.org/10.4489/MYCO.2010.38.2.156>.
- Moctezuma HEF, Belmont RM, Perez AJ, Juarez RN. 2005. Pathogenic diversity of *Sclerotium rolfii* isolates from Mexico, and potential control of southern blight through solarization and organic amendments. *Crop Protection.* 25(2006):195–201. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2005.04.007>.
- Pinheiro VDR, Seixas CDS, Godoy C, Soares RM, Oliveira MCN, Almeida AMR. 2010. Development of *Sclerotium rolfii* sclerotia on soybean, corn, and wheat straw, under different soil temperatures and moisture contents. *Pesq Agropec Bras.* 45(3):332–334. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010000300014>.
- Rout MK, Mohant P, Dash SR, Parida, D. 2015. Studies on effect of pH, temperature and relative humidity on growth and sporulation of *Alternaria alternate* and *Sclerotium rolfii* causing bud rot and collar rot in marigold. *Trends in Biosciences.* 8(24):6785–6787.
- Shew BB, Beute MK, Campbell CL. 1984. Spatial pattern of southern stem rot caused by *Sclerotium rolfii* in six north carolina peanut fields. *Phytopathology.* 74:730–735. DOI: <https://doi.org/10.1094/Phyto-74-730>.
- Sukamto, Wahyuno D. 2013. Identifikasi dan karakterisasi *Sclerotium rolfii* Sacc.

- penyebab penyakit busuk batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Bul Littro*. 24(1):37. DOI: <https://doi.org/10.21082/bullittro.v28n1.2017.37-46>.
- Watanabe T. 2002. *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species. Ed ke-2*. New York (US) CRC Press.
- Xu Z, Harrington TG, Gleason ML, Batzer JG. 2010. Phylogenetic placement of plant pathogenic sclerotium species among teleomorph genera. *Mycologia*. 102(2): 337–346. DOI: <https://doi.org/10.3852/08-189>.
- Yang XM, Wang JH, Qu SP, Wang LH. 2007. First report of southern blight caused by *Sclerotium rolfsii* on lily in China. *Plant Dis*. 91:109. DOI: <https://doi.org/10.1094/PD-91-0109C>.