

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI JAMUR YANG BERASOSIASI DENGAN PENYAKIT
BUSUK PELEPAH PADI**

***MORPHOLOGICAL IDENTIFICATION OF FUNGI ASSOCIATED WITH RICE SHEATH
ROT DISEASE***

¹Ivayani¹, Safira Nuraini²

^{1,2}Fakultas Pertanian Universitas Lampung

ABSTRACT

*Rice sheath rot disease is one of the diseases that can significantly reduce rice plant productivity. This disease is complex as it can be caused by various types of pathogens. This study aimed to identify fungi associated with rice sheath rot disease based on morphological characteristics. Symptomatic rice sheaths were collected from several rice production centers in Lampung Province, followed by isolation and morphological characterization on the Potato Dextrose Agar (PDA) medium. Morphological identification was conducted based on macroscopic and microscopic characteristics, which were compared with relevant literature. The results of the study identified several fungi associated with rice sheath rot disease, including *Sarocladium oryzae*, *Sarocladium sparsum*, *Fusarium bubalinum*, *Fusarium hainanense*, *Alternaria sp.*, and *Curvularia sp.**

Key-words: Alternaria sp., Curvularia sp., Fusarium sp., Sarocladium sp., rice sheath rot

INTISARI

Penyakit busuk pelepah padi merupakan salah satu penyakit yang dapat secara signifikan menurunkan produktivitas tanaman padi. Penyakit ini bersifat kompleks karena dapat disebabkan oleh berbagai jenis patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jamur yang berasosiasi dengan penyakit busuk pelepah padi berdasarkan karakter morfologi. Pelepah padi yang menunjukkan gejala dikumpulkan dari beberapa sentra produksi padi di Provinsi Lampung, kemudian dilakukan isolasi dan karakterisasi morfologi pada media Potato Dextrose Agar (PDA). Identifikasi morfologi dilakukan berdasarkan karakteristik makroskopis dan mikroskopis yang dibandingkan dengan literatur yang relevan. Hasil penelitian mengidentifikasi beberapa jenis jamur yang berasosiasi dengan penyakit busuk pelepah padi, termasuk *Sarocladium oryzae*, *Sarocladium sparsum*, *Fusarium bubalinum*, *Fusarium hainanense*, *Alternaria sp.*, dan *Curvularia sp.*

Kata kunci: *Alternaria sp.*, busuk pelepah padi, *Curvularia sp.*, *Fusarium sp.*, *Sarocladium sp.*

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Ivayani. Email: ivayani.1@fp.unila.ac.id

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas utama sebagai sumber pangan penduduk Indonesia. Kebutuhan akan pangan padi selalu meningkat dari tahun ke tahun bersamaan dengan peningkatan jumlah penduduk. Oleh karena itu, saat ini pemerintah telah berupaya dalam mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia. Provinsi Lampung adalah salah satu sentra tanaman padi di Indonesia. Luas dan produksi padi Lampung berada pada tujuh besar nasional dan tiga besar di Sumatera. Pada 2022, tercatat luas panen padi di Lampung yaitu 518.256,06 ha dan produksi 2.688.159,74 ton dengan produktivitas 5,18 ton GKG/ha/musim (Badan Pusat Statistik, 2022). Produktivitas ini sedikit lebih rendah dibandingkan dengan rerata produktivitas nasional yaitu sebesar 5,23 ton GKG/ha/musim (Badan Pusat Statistika, 2022). Produktivitas padi nasional ini masih di bawah potensi optimalnya yaitu 8 ton/ha. Di Lampung, sentra padi berada di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung Timur, dan Lampung Selatan.

Salah satu kondisi yang menyebabkan belum optimalnya produktivitas padi di Indonesia adalah penyakit tumbuhan. Pramunadipta et al. (2017, 2020) dan Afifah et al. (2020) menyatakan bahwa penyakit busuk pelepah padi (*rice sheath rot*) dapat berpotensi sebagai penyakit penting pada pertanaman padi. Menurut Bigirimana et al. (2015), penyakit busuk pelepah dapat menyebabkan kehilangan hasil sampai 85%. Oleh karena itu, penyakit ini perlu mendapat perhatian serius karena potensi kerugian yang ditimbulkan sangat besar. Penyakit busuk pelepah terjadi pada pelepah terakhir (daun bendera) yang membungkus calon malai padi. Serangan parah mengakibatkan seluruh pelepah busuk kering dan menyebabkan malai keluar tidak sempurna, hampa, dan berwarna hitam (Bigirimana et al., 2015).

Penyakit busuk pelepah padi merupakan penyakit kompleks yang dapat disebabkan oleh jamur dan bakteri. Penyebab dari golongan jamur terdiri dari dua kelompok utama yaitu jamur *Sarocladium oryzae* dan jamur *Fusarium* kompleks (kelompok *F. fujikuroi* kompleks spesies, *F. graminearum sambucinum* kompleks spesies, dan *F. incarnatum-equiseti* kompleks spesies), serta beberapa jamur lain (Singh et al., 2005; Bigirimana et al., 2015). Sementara itu dari kelompok bakteri yang dominan berasosiasi dengan penyakit busuk pelepah padi adalah *Pseudomonas fuscovaginae* (Patel et al., 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Pramunadipta et al. (2017) terhadap penyakit busuk pelepah padi di Karawang dan Serang didapatkan jamur *S. oryzae* dan kelompok *Fusarium*.

Identifikasi patogen secara morfologi sangat penting dalam diagnosis penyakit busuk pelepah padi karena penyakit ini dapat disebabkan oleh beberapa jenis patogen. Dengan mengamati karakteristik morfologi, seperti bentuk, warna, ukuran koloni, serta struktur reproduktif pada media pertumbuhan atau jaringan tanaman yang terinfeksi, maka dapat dibedakan patogen yang menyerang. Identifikasi yang akurat sangat penting untuk menentukan metode pengendalian yang tepat, karena setiap patogen memiliki cara penyebaran dan respon terhadap perlakuan yang berbeda Lokasi Pengambilan Sampel. Sampel tanaman yang bergejala busuk pelepah padi diambil dari lahan pertanaman padi di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung Selatan, Lampung Timur, Pringsewu, Pesawaran, dan Tanggamus.

METODE

Patogen busuk pelepah diisolasi dari jaringan tanaman padi yang menunjukkan gejala busuk pelepah. Isolasi dilakukan dengan memotong antara bagian pelepah sakit dan sehat (+5 mm²) dengan menggunakan pisau steril. Potongan tersebut kemudian direndam dalam akuades selama 30 detik, selanjutnya direndam

dalam larutan klorok (NaOCl) 0,5% selama 1 menit, kemudian dibilas dengan akuades, dan terakhir dikeringanginkan di atas tisu steril.

Isolasi jamur patogen dilakukan dengan menumbuhkan potongan pelepah padi pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan diinkubasi pada suhu ruang ($28\pm 2^{\circ}\text{C}$) (Gnanamanickam & Mew, 1991). Jamur yang tumbuh kemudian dipindahkan ke media PDA baru untuk pemurnian dengan teknik spora tunggal dan ujung hifa. Teknik spora tunggal dilakukan untuk isolat yang menghasilkan spora pada media PDA, untuk isolat yang tidak menghasilkan spora dilakukan dengan teknik ujung hifa.

Uji patogenisitas isolat jamur dilakukan pada tanaman padi yang berumur delapan minggu dengan terlebih dahulu mengkolonisasi isolat pada bulir padi (beras), setelah itu bulir padi diinokulasikan pada lima pelepah padi (tanpa dilukai) dalam satu rumpun. Sebagai kontrol, bulir padi yang diinokulasikan adalah bulir padi sehat (tanpa jamur). Pelepah padi tersebut dibungkus dengan kapas yang telah direndam air steril lalu kapas dibuka setelah 24 jam. Rumpun tanaman tersebut diletakan di dalam rumah kaca. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengamati gejala yang muncul. Bagian tanaman sakit kemudian dilakukan reisolasi pada media PDA untuk mengkonfirmasi isolat yang didapat.

Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengamati gejala yang muncul. Bagian tanaman yang bergejala kemudian diisolasi kembali patogennya pada media PDA. Hasil isolasi patogen yang menunjukkan gejala busuk pelepah padi selanjutnya dicocokkan kembali dengan isolat awal sebelum reinokulasi. Apabila hasil reisolasi memiliki ciri-ciri koloni dan morfologi yang sama dengan isolat awal maka isolat tersebut diperbanyak untuk keperluan identifikasi.

Identifikasi karakter morfologi jamur dilakukan dengan mengamati struktur patogen

hasil isolasi. Data karakter morfologi selanjutnya dibandingkan dengan literatur Alexopoulos et al. (1996) untuk jamur secara umum, Giraldo et al. (2015) untuk genus *Sarocladium*, dan Leslie & Summerell (2006) untuk genus *Fusarium*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Patogenisitas

Hasil uji patogenisitas menunjukkan terdapat enam isolate yang menimbulkan gejala setelah inokulasi. Isolat T6 dan LT1 menyebabkan nekrosis awal berupa bercak lonjong atau agak tidak beraturan dengan tepi berwarna coklat dan bagian tengah berwarna abu-abu atau coklat keabu-abuan dan nekrosis berkembang dengan cepat (Gambar 1A-B). Isolat LT2 dan LS6 menimbulkan gejala nekrosis memanjang berwarna coklat kemerahan (Gambar 1C-D). Isolat PR 1 dan LT10 menimbulkan gejala yang hamper serupa yaitu bercak berbentuk lonjong atau melingkar dengan bagian tengah berwarna putih keabu-abuan dan tepi berwarna coklat tua (Gambar 1E-F).

Identifikasi Morfologi Jamur

Sarocladium oryzae

Koloni isolat T6 pada media PDA menunjukkan miselium yang berwarna putih berbulu dengan massa yang padat dan bila dilihat dari sisi belakang, koloni berwarna oranye dengan pinggiran berwarna putih dan terlihat seperti kerutan (Gambar 2A-B). Pengamatan mikroskopis menunjukkan pada ujung konidiofor terdapat fialid yang berisi massa konidia (Gambar 2C). Konidiofor dan fialid tersebut dihasilkan oleh sporodokia yang merupakan stroma (kumpulan hifa) (Gambar 2d). Konidia berbentuk silindris, tidak bersekat, hialin, dan berukuran $3,2-5,8 \times 1,1-2, \mu\text{m}$.

Berdasarkan karakter morfologi yang diamati dan dibandingkan dengan pustaka yang relevan, isolat T6 memiliki kemiripan dengan

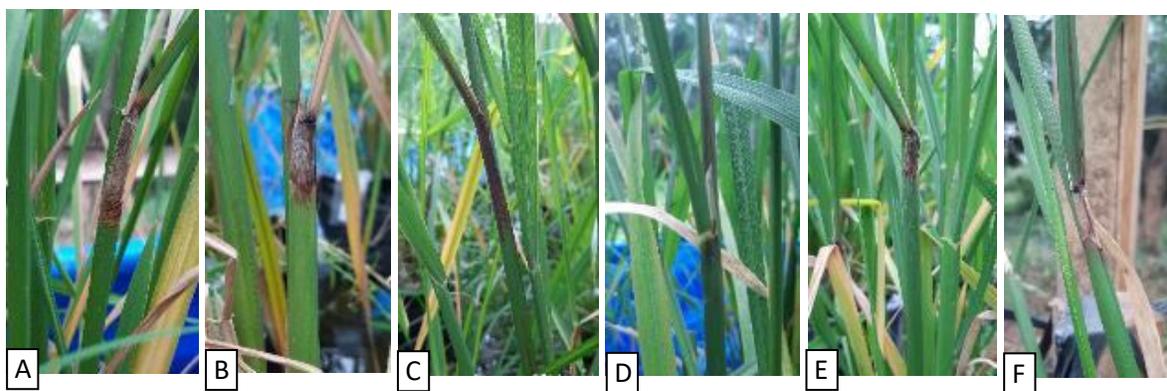
Sarocladium oryzae seperti yang dideskripsikan oleh Ou et al (2020). Menurutnya koloni *S. oryzae* berumur 7 hari pada media PDA yang diinkubasikan pada beberapa suhu 24°C, 28°C, 32°C, dan 37°C secara berurutan berdiameter 11-, 13-, 13-, dan 6 mm memiliki koloni yang meninggi, berbulu, dengan alur radial yang jarang, berwarna putih, dan terkadang menjadi hijau zaitun tua pada suhu lebih rendah dari 24°C. Pada sisi belakang berwarna oranye dengan pinggiran berwarna putih. Sporodokia terdapat pada beberapa strain, berbentuk pendek dan bercabang dengan fialid (panjang 8–16 µm, lebar 1,5–2,5 µm). Pada ujung fialid tersebut membentuk massa berlendir yang berisi konidia. Konidia *S. oryzae* hialin, bersel satu, silindris dengan ujung membulat, 3,5–5,5 x 1,0–2,0 µm (rasio panjang/lebar 3,5–4,3).

Sarocladium sparsum

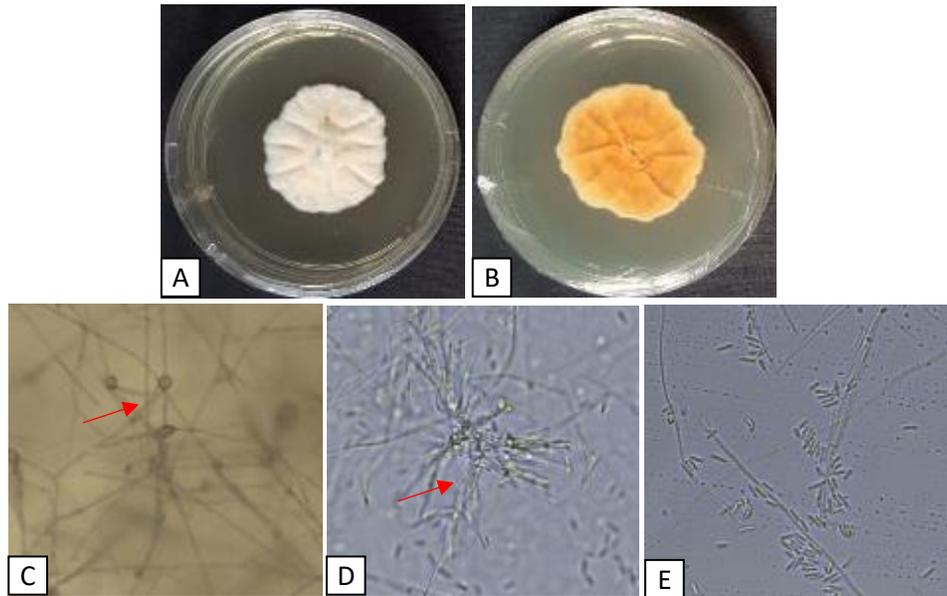
Isolat T6 dan LT1 memiliki gejala yang serupa, hasil saja hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis kedua isolate tersebut memiliki sedikit perbedaan. Koloni LT 1 berwarna putih kapas dan pada sisi belakang berwarna coklat pucat dengan kerutan, hanya saja massa miseliumnya lebih tipis (Gambar 3A-B).

Pengamatan mikroskopis juga menunjukkan pada ujung konidiofor terdapat fialid yang berisi massa konidia (Gambar 3C-D). Perbedaan terlihat pada bentuk konidiana, konidia isolat LT 1 berbentuk ellips, tidak bersepta, hialin, dan memiliki ukuran yang lebih kecil yaitu 2,4–4,2 x 1–1,7 µm (Gambar 3E).

Berdasarkan deskripsi Ou et al. (2020) isolat LT1 mengarah ke *Sarocladium sparsum*. Hasil studinya menunjukkan koloni *S. sparsum* berumur 7 hari pada media PDA yang diinkubasikan pada beberapa suhu 24°C, 28°C, 32°C, dan 37°C secara berurutan berdiameter 12-, 15-, 16-, dan 7- mm dengan koloni meninggi, berbulu, putih dan pada sisi belakangnya berwarna kuning pucat, menghasilkan pigmen coklat pucat yang menyebar pada beberapa strain. Struktur mirip sporodokia terkadang muncul, sebagai konidiofor tunggal yang memiliki cabang padat dengan fialida fasikulata, dan berbentuk labu dengan ukuran 5,5–12 x 1–1,5 (2,0) µm. Konidia *S. sparsum* hialin, bersel satu, bulat telur hingga ellipsoidal dengan ujung membulat, 2,5–3,5 x 1,0– 1,5(2) µm (rasio panjang/lebar 2,15–2,8).

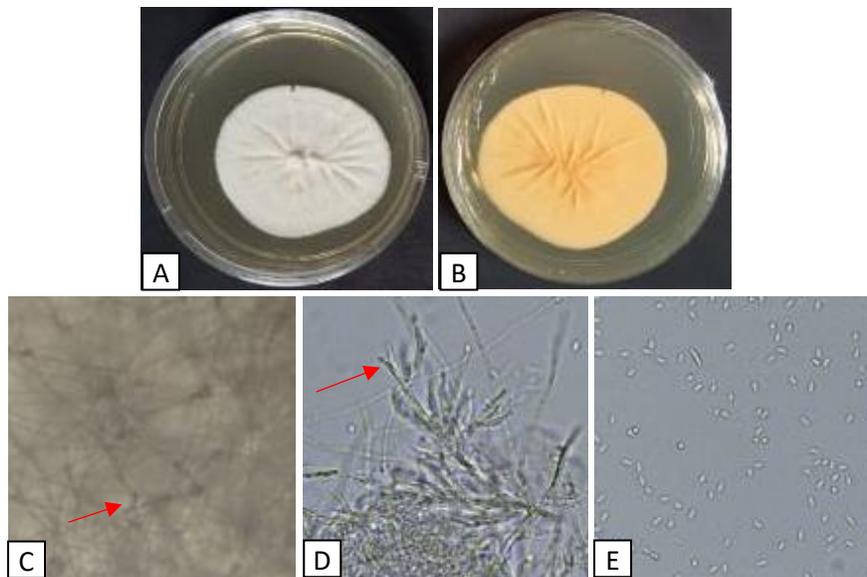


Gambar 1. Hasil uji patogenesis
(A) Isolat T6; (B) Isolat LT1; (C) Isolat LT2; (D) Isolat LS6; (E) Isolat PR1; (F) Isolat LT10



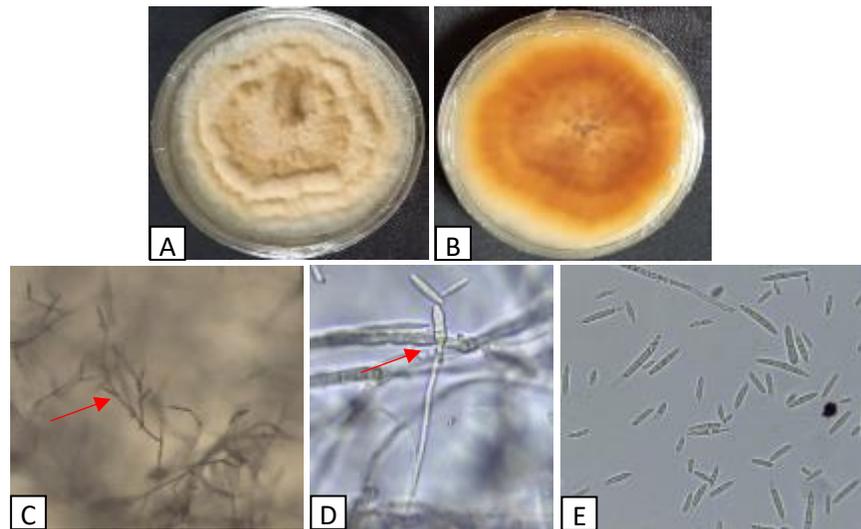
Gambar 2. Morfologi *Sarocladium oryzae*

a. koloni pada media PDA 14 hsi (depan); b. koloni pada media PDA 14 hsi (belakang); c. Konidiofor dan fialid dengan massa konidia berlendir di dalamnya (1:100); d. Sporodokia (1:400); e. Konidia (perbesaran 1:400)



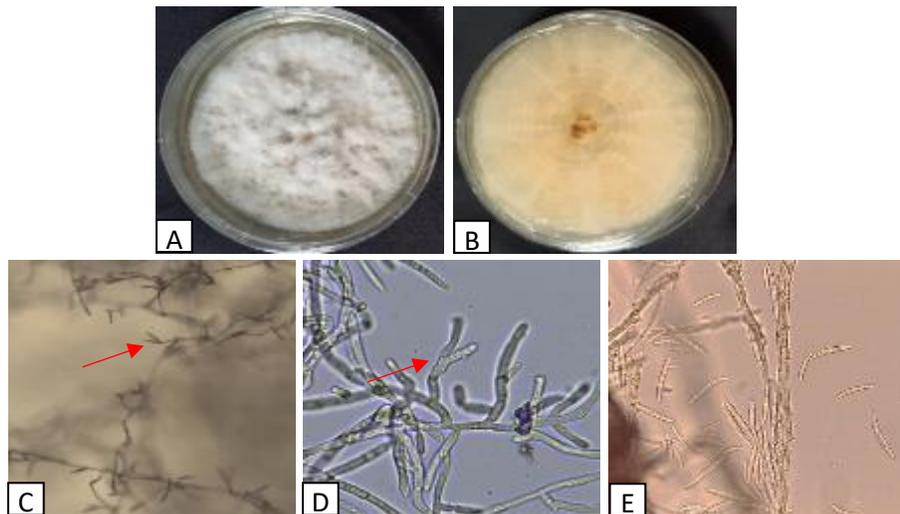
Gambar 3. Morfologi *Sarocladium sparsum*

a. koloni pada media PDA 14 hsi (depan); b. koloni pada media PDA 14 hsi (belakang); c. Konidiofor dan fialid dengan massa konidia berlendir di dalamnya (1:100); d. Sporodokia (1:400); f. Konidia (perbesaran 1:400)



Gambar 4. Morfologi *Fusarium bubalinum*

a. Koloni pada media PDA 14 hsi (depan); b. koloni pada media PDA 14 hsi (belakang); c. Kumpulan konidiofor dan konidia (1:100); d. Konidiofor tidak bercabang (1:400); e. Makrokonidia (Perbesaran 1:400)



Gambar 5. Morfologi *Fusarium hainanense*

a. Koloni pada media PDA 14 hsi (depan); b. koloni pada media PDA 14 hsi (belakang); c. Kumpulan konidiofor dan kondia (1:100); d. Konidiofor bercabang (1:400); e. Makrokonidia (1:400)

Fusarium bubalinum

Secara makroskopis, koloni isolat LS6 awal berwarna putih lama kelamaan menjadi

cokelat kekuningan dan berbulu dan memiliki hifa aerial, pada sisi belakang berwarna cokelat terang sampai cokelat gelap (Gambar 4A-B).

Pengamatan mikroskopis menunjukkan konidiofor isolat LSE 6 tidak bercabang dengan panjang konidiofor 33,83–45,76 μm (Gambar 4 C-D). Isolat ini menghasilkan mikrokonidia dan makrokonidia yang bersepta dua sampai enam. Mikrokonidia berbentuk ellips, sedangkan makrokonidia berbentuk silindris dan sedikit melengkung (Gambar 5E). Sel apikal berbentuk tumpul hingga mengerucut dan lurus hingga sedikit melengkung dengan sel basal tumpul hingga papila. Makrokonidia 3 septa berukuran 11,5–16,8 x 1,78–2,97 μm .

Berdasarkan karakter morfologi yang diamati dan dibandingkan dengan pustaka yang relevan, isolat LS6 teridentifikasi sebagai *Fusarium bubalinum* seperti yang dideskripsikan oleh Xia et al. (2019) dan Pramunadipta et al. (2022a). Pramunadipta et al. (2022a) menjelaskan bahwa koloni *F. bubalinum* pada media PDA seperti kapas, berbulu, dengan hifa aerial yang sedikit dan sporulasi tinggi sedangkan pada sisi belakang awalnya berwarna oranye pucat menjadi cokelat terang dan cokelat gelap pada biakan yang sudah tua. Morfologi mikroskopis yang dideskripsikan oleh Xia et al. (2019) yaitu konidiofor miselium aerial memiliki tinggi 50–90 μm , tidak bercabang, simpodial atau bercabang tidak beraturan. Fialid lateral, sering kali direduksi menjadi fialida tunggal. Konidia udara hialin, terkadang ellips, melengkung dan ramping. Pada bagian apikal, meruncing ke arah kedua ujungnya, dengan ujung tumpul sampai mengerucut dan lurus sampai agak melengkung. Sel basal tumpul hingga papila, (1–)3–5(–8)-septat, konidiogenesis mikrosiklik yang umum diamati; Konidia 3 septa: (24–)32–42(–51) x 4–5 μm (rata-rata 37 x 4 μm); Konidia 4 septa: (36–)38–44(–48) x 4–6 μm (rata-rata 41 x 5 μm); Konidia 5 septa: (38–)43–53(–58) x 4–6 μm (rata-rata 48 x 5 μm); Konidia 6 septa: (47–)48–62(–71) x 4–5 μm (rata-rata 55 x 5 μm).

Fusarium hainanense

Koloni isolat LT2 yang berumur 14 hsi pada media PDA menunjukkan warna putih kapas dengan hifa aerial yang banyak dan pada sisi belakang berwarna rose hingga oranye pucat (Gambar 5A-B). Pada pengamatan mikroskopis banyak ditemukan konidiofor yang bercabang dua dengan ukuran panjang 28,56–35,38 μm (Gambar 5C-D). Isolat ini juga menghasilkan mikrokonidia dan makrokonidia yang bersepta dua sampai enam. Makrokonidia berbentuk ramping, lurus hingga sedikit lengkung (Gambar 5E). Ukuran konidia yang bersekat tiga yaitu 4,27–18,80 x 2,32–3,19 μm . Sel apikal berbentuk tumpul ke kerucut dan lurus ke sedikit melengkung dan sel basalnya tumpul hingga papila.

Berdasarkan karakter morfologi yang dijelaskan oleh Pramunadipta et al. (2022a), Isolat LT2 teridentifikasi sebagai *Fusarium hainanense*. Menurutnya koloni *F. hainanense* berkapas, dengan banyak hifa aerial dan sporulasi tinggi. Pada sisi belakang awalnya dengan warna putih menjadi coklat muda. Makrokonidia memiliki sekat 2-7 sekat dengan bentuk ramping, lurus hingga sedikit lengkung. Sel apikal tumpul hingga kerucut dan lurus hingga sedikit melengkung. Sel basal tumpul hingga papila. Ukuran konidia dengan 5 sekat yaitu 49,38 \pm 4,20 x 3,74 \pm 0,47 μm).

Alternaria sp.

Koloni isolat PR1 berwarna putih keabuan, dan pada sisi belakang berwarna abu-abu hingga hitam dengan pola radial (Gambar 6A-B) Konidia hialin tumbuh soliter pada konidiofor diantara miselia, ukuran konidia 86,2–158,6 x 10,5-18,7 μm (Gambar 6C). Berdasarkan ciri morfologi tersebut, isolat PR1 teridentifikasi sebagai *Alternaria* sp. sesuai dengan deskripsi yang dilaporkan oleh Quintana et al. (2017). Menurutnya, konidia *A. padwickii* yang tumbuh soliter muncul langsung dari substrat atau pada konidiofor di antara bulu halus miselia putih. Konidium pada mulanya bersifat subhialin dan kemudian berwarna

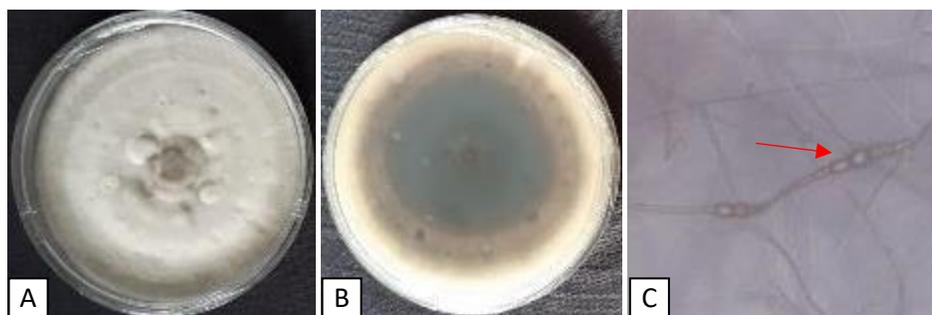
jerami hingga coklat, lebih gelap dari miselium. dengan lampiran yang menonjol. Konidia terdiri dari 3–5 septa, sel sering menyempit dan sel basal berbentuk kerucut dengan apikal panjang ($95\text{--}170 \times 11\text{--}20 \mu\text{m}$).

Curvularia sp.

Koloni isolat LT10 awalnya berwarna putih lama kelamaan menjadi warna abu-abu pada bagian tengah dan pinggirannya, berbulu, sedangkan pada sisi belakang berwarna coklat pucat pada bagian tengah dan pinggirannya (Gambar 7A-B). Pada pengamatan mikroskopis, hanya sedikit konidia yang teramati. Konidia yang teramati berbentuk seperti perahu yang tidak simetris dengan pembengkakan pada ujung salah satu sel dengan ukuran $15,5\text{--}22,7 \times 6,4\text{--}10,8 \mu\text{m}$ (Gambar 7C). Selain konidia, teramati juga klamidiospora interkalar subglobose (Gambar 7D).

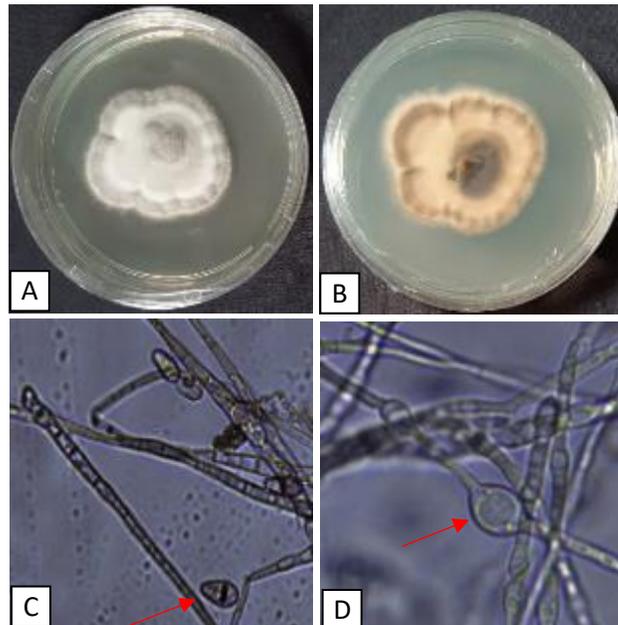
Identifikasi tingkat spesies *Curvularia* sulit dilakukan karena konidia yang menjadi salah satu kunci dalam identifikasi ternyata cukup sulit untuk dihasilkan pada media PDA.

Selain itu ukuran dan bentuk konidia juga sangat tergantung dari media isolasi dan kondisi lingkungan dimana konidia tersebut diproduksi (Hosokawa et al., 2003). Berdasarkan ciri koloni dan morfologi yang teramati, isolate LT10 mengarah kepada *C. lunata* dan *C. geniculata*. Menurut Hosokawa et al. (2003), *C. geniculata* dapat memproduksi 4 septa konidia dengan ukuran $20,0\text{--}33,7 \times 7,5\text{--}15 \mu\text{m}$. Konidia berbentuk genikulatum hingga hampir lurus dan berbentuk perahu terbentuk karena pembesaran yang tidak proporsional pada sel ketiga dari pangkal. Warnanya jerami sampai gelap berwarna coklat. Menurut Manamgoda et al. (2012), miselium *C. lunata* berwarna coklat, abu-abu atau hitam, dan seperti kapas atau beludru. Konidia lurus lonjong, ellipsoidal, gada, fusiform, subsilinder atau lunata (bulan sabit), membulat di ujungnya atau kadang meruncing sedikit ke arah di bagian pangkal, coklat pucat, coklat kemerahan sedang sampai coklat tua, 3–10 distosepta (biasanya 3–5).



Gambar 6. Morfologi *Alternaria padwickii*

a. Koloni pada media PDA 14 hsi (depan); b. koloni pada media PDA 14 hsi (belakang); c. Konidia (Perbesaran 1:400)



Gambar 7. Morfologi *Curvularia* sp.

a. koloni pada media PDA 14 hsi (depan); b. koloni pada media PDA 14 hsi (belakang); c. konidia (1:400); d. kladiospora interkalar subglobose (1:400)

Hasil isolasi dan identifikasi morfologi menunjukkan bahwa penyakit busuk pelepah padi di beberapa daerah sentra produksi di Lampung disebabkan oleh beberapa jenis jamur patogen. Jamur yang berhasil diidentifikasi meliputi *Sarocladium oryzae*, *Sarocladium sparsum*, *Fusarium bubalinum*, *Fusarium hainanense*, *Alternaria* sp., dan *Curvularia* sp. Keberagaman patogen ini menunjukkan bahwa penyakit busuk pelepah bukan hanya disebabkan oleh satu spesies jamur, tetapi merupakan penyakit kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan dan interaksi mikroorganisme.

Sarocladium oryzae merupakan patogen utama pembusukan pelepah padi di seluruh dunia (Bigirimana et al., 2015). Genus *Sarocladium* lainnya yang ditemukan berasosiasi dengan penyakit busuk pelepah yaitu *S. sparsum*. Hal ini merupakan laporan pertama di Indonesia, sebelumnya hanya *S.*

oryzae yang diketahui berasosiasi dengan penyakit tersebut. Patogen ini sudah dilaporkan ditemukan berasosiasi dengan tanaman padi di Taiwan (Ou et al., 2020) dan Nigeria (Peeters et al., 2021). *Sarocladium oryzae* dan *S. sparsum* dapat bertahan pada benih yang terinfeksi, sisa-sisa tanaman (jerami, tunggul), tanah, air atau gulma pada saat kondisi lingkungan mendukung. Jamur masuk melalui stomata atau luka, dan serangan yang paling merusak adalah setelah pengisian malai (Pearce et al., 2001). *S. oryzae* masuk ke dalam tanaman umumnya difasilitasi oleh kerusakan serangga dan tunggau atau melemahnya tanaman oleh patogen lain.

Fusarium bubalinum dan *F. hainanense* yang ditemukan berasosiasi dengan penyakit busuk pelepah padi termasuk dalam *Fusarium incarnatum-equiseti complex* (FIESC). *Fusarium* yang ditemukan memiliki kisaran inang yang lebih sempit dibandingkan *S. oryzae*. *Fusarium* sp. hanya berasosiasi dengan varietas

padi Inpari 32 dan Muncul (Tabel 4). Akan tetapi, gejala yang ditimbulkan dari uji patogenisitas menunjukkan gejala yang sama parahnya dengan gejala yang disebabkan oleh *S. oryzae*. *Fusarium* sp. menular melalui benih, dan benih yang terinfeksi mengandung mikotoksin (Wulff et al., 2010)

Alternaria sp. merupakan patogen benih yang umum ditemukan pada benih padi. Patogen tersebut dapat menyebabkan pembusukan benih, perubahan warna benih, dan hawar bibit. *Alternaria padwickii* ditemukan terdeteksi sebagai patogen busuk pelepah (Naeimi et al., 2003). Gejala yang disebabkan oleh patogen ini lebih ringan dibandingkan yang disebabkan oleh *Sarocladium* sp. dan *Fusarium* sp. Penggunaan benih yang sehat dan bersih, dapat mencegah penyebaran dan penularan patogen di daerah baru. Selain itu, perlakuan benih dengan fungisida dan perlakuan panas dapat dilakukan untuk mencegah atau mengurangi kerusakan yang ditimbulkan akibat patogen tersebut. Jamur ini dapat bertahan hidup sebagai sklerotia di tanah dan sisa-sisa tanaman.

Curvularia sp. merupakan patogen tular benih yang menyebabkan bercak daun pada padi, namun penelitian ini menemukan bahwa *Curvularia* sp. juga dapat menyebabkan busuk pelepah padi. Penyebaran dan infeksi *Curvularia* sp. melalui konidia. Infeksi primer patogen ini dapat terjadi melalui sisa tanaman yang terinfeksi, benih yang terinfeksi, inang alternatif, dan konidia yang tidak aktif di dalam tanah (Reis & Wunschr, 1984; Zenghai et al., 2002).

Morfologi merupakan metode dasar yang penting dalam proses identifikasi patogen, namun teknik ini memiliki keterbatasan, terutama dalam membedakan spesies yang memiliki karakteristik morfologi serupa. Oleh karena itu, penelitian ini sebaiknya dilanjutkan dengan identifikasi molekuler menggunakan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Identifikasi molekuler dapat memberikan

kepastian dalam klasifikasi spesies secara akurat serta membantu dalam analisis filogenetik untuk memahami hubungan evolusi antarpatogen yang berasosiasi dengan penyakit busuk pelepah padi.

KESIMPULAN

1. Jamur yang berasosiasi dengan penyakit busuk pelepah padi yaitu *Sarocladium oryzae*, *Sarocladium sparsum*, *Fusarium bubalinum*, *Fusarium hainanense*, *Alternaria* sp., dan *Curvularia* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, K., Wiyono, S., Yuliani, T. S., & Wibowo, B. S. (2020). History of sheath rot disease in Indonesia and disease severity in two rice production centres of West Java. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 24(2), 201–208. <https://doi.org/10.22146/jpti.47665>
- Alexopoulos, C. J., Mims, C. W., & Blackwell, M. (1996). *Introductory mycology* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Bigirimana, V. de P., Hua, G. K. H., Nyamangyoku, O. I., & Höfte, M. (2015). Rice sheath rot: An emerging ubiquitous destructive disease complex. *Frontiers in Plant Science*, 6, 1066. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.01066>
- Badan Pusat Statistik (BPS) Lampung. (2022). *Padi, luas panen, produksi, dan produktivitas*. <https://lampung.bps.go.id/indicator/53/568/1/padi-luas-panen-produksi-dan-produktivitas-.html> (Diakses 10 November 2023)
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). *Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2022*. <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/08/03/a78164ccd3ad09bdc88e70a2/luas-panen-dan-produksi-padi-di-indonesia-2022.html> (Diakses 10 November 2023)

- Giraldo, A., Gené, J., Sutton, D. A., Madrid, H., de Hoog, G. S., Cano, J., Decock, C., Crous, P. W., & Guarro, J. (2015). Phylogeny of *Sarocladium* (Hypocreales). *Persoonia*, *34*, 10–24. <https://doi.org/10.3767/003158515X685364>
- Gnanamanickam, S. S., & Mew, T. W. (1991). Interactions between *Sarocladium oryzae* and stem attacking fungal pathogens of rice. *Plant and Soil*, *138*, 213–219. <https://doi.org/10.1007/BF00012248>
- Hosokawa, M., Tanaka, C., & Tsuda, M. (2003). Conidium morphology of *Curvularia geniculata* and allied species. *Mycoscience*, *44*(3), 227–237. <https://doi.org/10.1007/S10267-003-0103-6>
- Leslie, J. F., & Summerell, B. A. (2006). *The Fusarium laboratory manual*. Blackwell Publishing.
- Manamgoda, D. S., Cai, L., McKenzie, E. H. C., Chukeatirote, E., & Hyde, K. D. (2012). Two new *Curvularia* species from northern Thailand. *Sydowia*, *64*(2), 255–266.
- Naeimi, S., Okhovvat, S. M., Hedjaroude, G. A., & Khosravi, V. (2003). Sheath rot of rice in Iran. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, *68*(4b), 681–684. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15151303/>
- Ou, J. H., Lin, G. C., & Chen, C. Y. (2020). *Sarocladium* species associated with rice in Taiwan. *Mycological Progress*, *19*, 67–80. <https://doi.org/10.1007/s11557-019-01543-w>
- Patel, H., Matiuzzo, M., Bertani, I., Bigirimana, V., Höfte, M., Ash, G. J., & Venturi, V. (2014). Identification of virulence associated loci in the emerging broad host range plant pathogen *Pseudomonas fuscovaginae*. *BMC Microbiology*, *14*, 274. <https://doi.org/10.1186/s12866-014-0274-7>
- Pearce, D. A., Bridge, P. D., & Hawksworth, D. L. (2001). Species concept in *Sarocladium*, the causal agent in sheath rot in rice and bamboo blight. In S. Sreenivasaprasad & R. Johnson (Eds.), *Major fungal diseases of rice: Recent advances* (pp. 285–292). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2157-8_20
- Peeters, K. J., Audenaert, K., & Höfte, M. (2021). Survival of the fittest: How the rice microbial community forces *Sarocladium oryzae* into pathogenicity. *FEMS Microbiology Ecology*, *97*(2), fiae253.
- Pramunadipta, S., Widiastuti, A., & Priyatmojo, A. (2017, October 26–27). Environmental factors affecting the severity of sheath rot disease (*Sarocladium oryzae* and *Fusarium* spp.) on paddy. In *2nd International Conference of Tropical Agriculture: Sustainable Tropical Agriculture Symposium*. Yogyakarta, Indonesia.
- Pramunadipta, S., Widiastuti, A., Wibowo, A., Suga, H., & Priyatmojo, A. (2020). Short communication: *Sarocladium oryzae* associated with sheath rot disease of rice in Indonesia. *Biodiversitas*, *21*(3), 1243–1249. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210352>
- Pramunadipta, S., Widiastuti, A., Wibowo, A., Suga, H., & Priyatmojo, A. (2022a). Identification and pathogenicity of *Fusarium* spp. associated with the sheath rot disease of rice (*Oryza sativa*) in Indonesia. *Journal of Plant Pathology*, *104*(1), 251–267. <https://doi.org/10.1007/s42161-021-00988-x>
- Quintana, L., Gutierrez, S., Maidana, M., Arriola, M., & Ortiz, A. (2017).

- Morphological characterization of *Alternaria padwickii* in rice leaves (*Oryza sativa* L.) and its prevalence in the departments of Itapúa, Misiones and Caazapá. *International Journal of Advanced Research*, 5(5), 1109–1112. <https://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/4221>
- Reis, E. R., & Wunschr, W. A. (1984). Sporulation of *Cochliobolus sativus* on residues of winter crops and its relationship to increase inoculums density in soil. *Plant Disease*, 68(1), 411–412.
- Singh, R., Sunder, S., Dodan, D. S., & Ram, L. (2005). Etiology, inoculation methods and evaluation of botanicals against sheath rot complex of rice. *Haryana Agricultural University Journal of Research*, 35, 93–97.
- Wulff, E. G., Sørensen, J. L., Lübeck, M., Nielsen, K. F., Thrane, U., & Torp, J. (2010). *Fusarium* spp. associated with rice Bakanae: Ecology, genetic diversity, pathogenicity and toxigenicity. *Environmental Microbiology*, 12(3), 649–657. <https://doi.org/10.1111/j.1462-2920.2009.02105.x>
- Xia, J. W., Sandoval-Denis, M., Crous, P. W., Zhang, X. G., & Lombard, L. (2019). Numbers to names—Restyling the *Fusarium incarnatum-equiseti* species complex. *Persoonia*, 43, 186–221. <https://doi.org/10.3767/persoonia.2019.4.3.05>
- Zenghai, B. A. O., Guizhen, M. A., Wenlan, Y., & Guozhong, L. V. (2002). Primary source of infection of *Curvularia lunata* and toxicity of some fungicide to the fungi. *Journal of Jilin Agriculture*, 4, 53–57.