Biogenerasi Vol 10 No 2, 2025
Biogenerasi
Jurnal Pendidikan Biologi
https://e-journal.my.id/biogenerasi

KELIMPAHAN JAMUR PADA DAUN KARET BERGEJALA PENYAKIT GUGUR DAUN KARET (GDK)

Muhammad Syahdan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia
Nurliana[1*], Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia
Sulthon Parinduri, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia
M. Yusuf Dibisono, Institut Teknologi Sawit, Indonesia
Makharani Sari Ginting, Institut Teknologi Sawit Indonesia

Abstract

Rubber plant leaf fall disease is caused by a pathogenic fungus that infects the tissues on the leaves of rubber plants. Symptoms that arise on the leaves have different characteristics, this is caused by the different types of pathogenic fungi that infect the leaves. This study aims to determine the types of pathogenic fungi isolated from the leaves of rubber plants. This research was conducted at the Physiology Laboratory of the Sungei Putih Research Unit. This study uses a qualitative descriptive method. From the results of the isolation of leaves with symptoms of rubber leaf fall, 11 fungal isolates were obtained, including 8 isolates that have been identified as pathogenic fungi, namely the fungus Colletotrichum gloeosporidaes (1 isolate), Pestalotiopsis sp. (3 isolates), and Corynespora cassiicola (4 isolates), and the antagonist fungus identified is the fungus Penicillium sp. (2 isolates). As well as 1 isolate that has not been identified.

Keywords: *abundance; rubber leaf fall diseases (GDK); Hevea brasiliensis*

Abstrak

Penyakit gugur daun tanaman karet disebabkan oleh jamur patogen yang menginfeksi jaringan pada daun tanaman karet, gejala yang timbul pada daun memiliki karakteristik yang berbeda-beda, hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis jamur patogen yang menginfeksi daun tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui macam-macam jamur patogen yang diisolasi dari daun tanaman karet. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisiologi Unit Riset Sungei Putih. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Dari hasil isolasi daun bergejala gugur daun karet didapatkan 11 isolat jamur diantaranya 8 isolat yang telah teridentifikasi jamur patogen yaitu jamur Colletotrichum gloeosporidaes (1 isolat), Pestalotiopsis sp. (3 isolat), dan Corynespora cassiicola (4 isolat), dan yang teridentifikasi jamur antagonis yaitu jamur Penicillium sp. (2 isolat). Serta 1 isolat yang belum dapat teridentifikasi

Kata kunci: *kelimpahan; gugur daun karet (GDK); Hevea brasiliensis;*

© 2025 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :
Institut Teknologi Sawit Indonesia

p-ISSN 2573-5163
e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Serangan penyakit gugur daun karet berdasarkan sistem pelaporan dan Rekapitulasi Data OPT berbasis daring (online) tahun 2023 triwulan III data serangan organisme pengganggu tanaman yang disebabkan oleh Penyakit gugur daun merupakan penyakit penting pada tanaman karet di Sumatera Utara tepatnya di Tapanuli Utara dengan luasan 7.389,96 ha dan di Sumatera Selatan di Musi Rawas seluas 5.181,00 ha (Sipereda OTP, 2023). Penyakit daun tersebut dapat menyerang di pembibitan, tanaman muda, tanaman menghasilkan, tanaman tua dan di tanaman entress (Junita et al., 2017). Penyakit karet telah menyebabkan kerugian ekonomis dalam jumlah miliaran rupiah karena tidak hanya kehilangan produksi akibat kerusakan tanaman tetapi juga mahalnya biaya yang diperlukan dalam pegendaliannya.

Penyakit gugur daun pada tanaman karet (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) telah mengakibatkan pengguguran daun secara sporadis hingga 75–90%, yang mengakibatkan kanopi menjadi tipis, penyakit ini menyerang semua klon dan tidak ada klon yang resisten terhadap penyakit ini. Juga penyakit gugur daun menyerang semua umur tanaman (Febbiyanti & Fairuzah, 2020).

Pengamatan awal penyakit ini pada lapangan ditandai dengan terbentuknya bercak yang terus membesar seiring jaringan yang mengelilingi bercak menjadi nekrotik. Tulang daun dan helai daun menguning, terjadi secara sporadis dan helai daun gugur (Malik, 2018).

Akhir-akhir ini, salah satu penyakit karet yang menjadi outbreak di pertanaman karet Indonesia yaitu penyakit gugur daun (Febbiyanti & Fairuzah, 2020). penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi penyakit gugur daun yang saat ini outbreak di perkebunan karet, mengisolasi serta mengkarakterisasi patogen penyebabnya. Berdasarkan latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengidentifikasi jenis-jenis jamur yang di isolasi dari daun tanaman karet (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) yang bergejala penyakit gugur daun karet dari klon yang berbeda. Berdasarkan latar belakang tujuan penelitian adalah mengidentifikasi kelimpahan jamur patogen dari daun bergejala gugur daun karet (GDK).

METODE

Persiapan bahan dan alat: bahan yang digunakan pada penelitian ini daun karet bergejala GDK dari kebun enteres Sei Putih, media potatoes dextrose agar (PDA), Clorox 2,5%, akuadest, alkohol. Alat yang digunakan laminar air flow (LAF), petridish, autoclave, beaker glass, erlenmeyer, penggaris, kamera, tabung reaksi, kertas label, aluminium foil, microwave, spatula, jarum ose, bunsen, hotplate, gelas ukur, timbangan analitik.

Sterilisasi bahan dan alat bertujuan untuk membunuh mikroorganisme hidup termasuk sporanya pada alat-alat yang disterilkan agar tidak terkontaminasi. Proses sterilisasi dilakukan menggunakan autoclave dengan suhu 121ºC dengan tekanan 1 Bar selama 20 menit

Persiapan sampel daun bergejala GDK: Pengambilan sampel diambil dari 3 (tiga) klon yaitu IRR 112, IRR 118 dan RRIM 921 yang bergejala GDK dari kebun di kebun entres Unit Riset Sungei Putih. Kemudian disimpan kedalam pelastik ukuran 1kg dan diberi label. Setelah itu dibawa ke Laboratorium untuk di isolasi.

Persiapan Media PDA Potatoes Dextrose Agar (PDA): Menimbang media PDA sebanyak 39 g menggunakan timbangan analitik, lalu masukkan media tersebut kedalam beaker glass ukuran 1000 ml, tuang aquades kedalam beaker glass tersebut sampai pada garis yang menunjukkan angka 1000 ml, kemudian panaskan media menggunakan hotplate. Selama proses pemanasan diaduk larutan hingga mendidih. Setelah itu angkat dan dituang kedalam erlenmeyer ditutup menggunakan kapas, aluminium foil dan balut dengan cling wrap. Larutan siap untuk sterilisasi menggunakan autoclave suhu 121ºC. Keluarkan media dari autoclave dan simpan pada suhu 5℃.

Isolasi jamur patogen penyebab gugur daun: Sampel Daun yang terserang penyakit pada 3 (tiga) klon tanaman karet dibersihkan dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dipermukaan, kemudian daun tersebut dipotong dengan ukuran 0,5cm. Kemudian disterilisasi dengan cara direndam kedalam larutan etanol 70% selama 2 menit, bilas dengan akuades setelah itu rendam kembali ke dalam larutan kloroks 2,5% selama 2 menit kemudian dibilas dengan air steril (aquadest), rendam kembali dengan etanol 70% selama 30 detik, kemudian dibilas sebanyak 2 kali dengan akuades. Setelah itu, dikeringanginkan. Sampel diinokulasikan pada media PDA. Inkubasi pada

suhu 28ºC– 30ºC selama 7 hari. Setiap jenis cendawan yang tumbuh pada media PDA dimurnikan pada medium yang sama untuk digunakan dalam tahapan identifikasi (Febbiyanti& Fairuza 2019).

Identifikasi makroskopis dan mikroskopis: identifikasi jamur secara makroskopis dengan mengamati bentuk koloni, warna, miselium dan umur koloni. Identifikasi secara mikroskopis mengamati bentuk hifa, bentuk spora, warna spora, struktur hifa, ada tidaknya septa (sekat).

Analisis Data: data yang dihasilkan dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan menghitung kelimpahan nisbi yang membandingkan suatu jenis jamur terhadap total jamur yang dihasilkan dan dihitung dalam satuan persen.

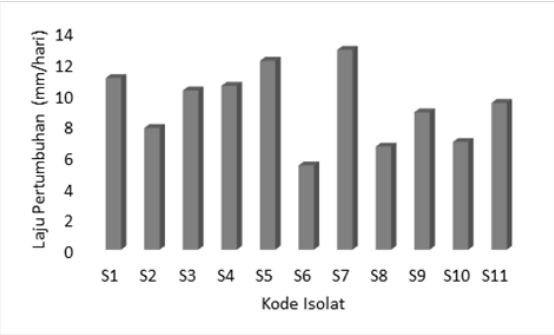
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1. Gejala penyakit gugur daun karet

Hasil dari isolasi jamur dari daun bergejala GDK diperoleh 11 isolat jamur yang secara makroskopis. Daun bergejala diambil secara random yaitu yang menunjukkan gejala GDK dari kebun enteres Sei Putih. Adapun gejala-gejala yang dimaksud terdapatnya bercak coklat pada daun muda, dan terdapat batas yang tegas dengan daun sehat.

Laju pertumbuhan

Laju pertumbuhan (Gambar 1.), diukur dengan mengamati diameter isolat jamur. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan dengan diameter > 10 mm/hari dengan persentase 45,45% yaitu isolat S7, S5, S1, S4, dan S3, sedangkan diameter < 10 mm/hari dengan persentase 54,55% yaitu isolat S11, S9, S2, S10, S8 dan S6. Laju pertumbuhan jamur secara invitro dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu dan kelembaban dari substrat.

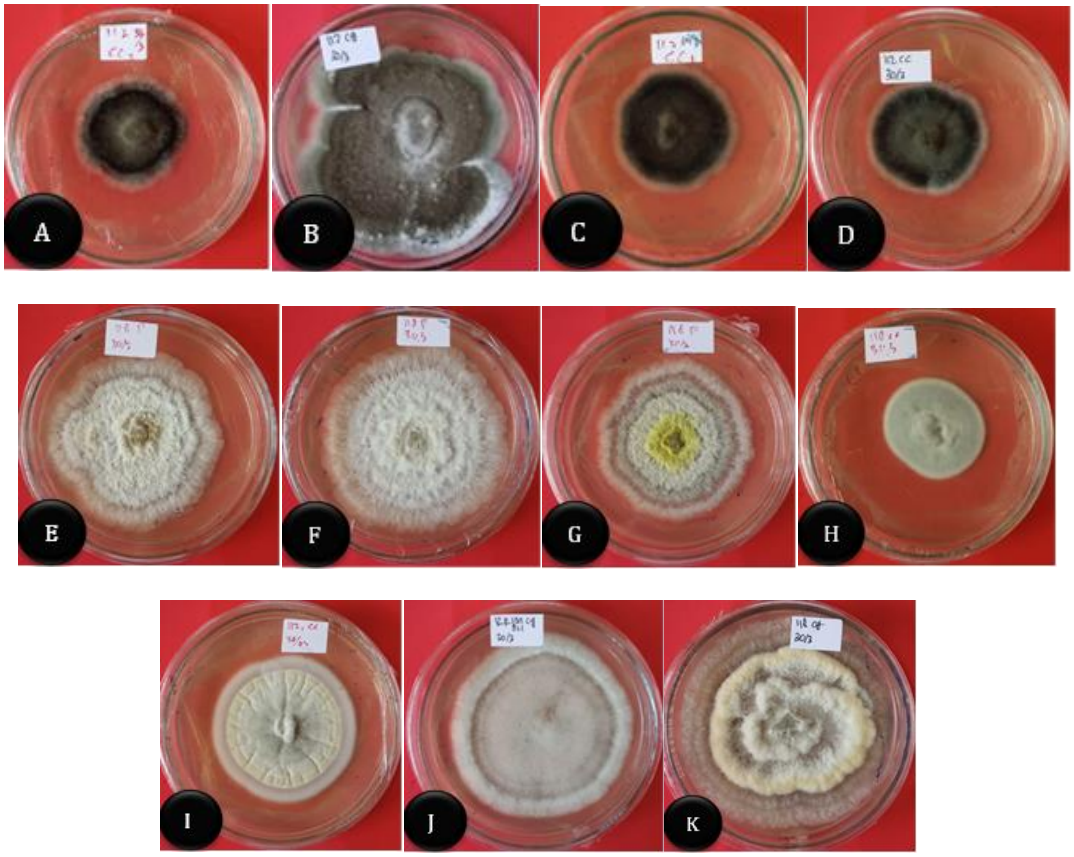


Gambar 2. Laju pertumbuhan isolat

Identifikasi Jamur

Gambar A, B, C, dan D menunjukkan keempat isolat di bawah memiliki kemiripan dalam hasil pengamatan hari ke-7 secara mikroskopis yaitu pada bentuk hifa bersepta dan hialin. Diameter tertinggi sampai yang terendah mulai dari isolat 5 (82,0 mm), isolat S2 (57,1 mm), S10 (52,9 mm) dan isolat S8 (50,5 mm). Warna koloni pada permukaan atas dari masing-masing isolat terdapat warna abu tua, coklat sampai dengan hitam, sedangkan permukaan bawah koloni berwarna coklat sampai dengan hitam. Keempat isolat tersebut menunjukkan genus Corynespora. Koloni efusif, abu-abu, coklat zaitun, coklat, coklat kehitaman gelap atau hitam, sering berbulu atau seperti beludru. Miselium terbenam atau dangkal. Konidiofor, lurus atau lentur, tidak bercabang, coklat atau coklat zaitun, halus (Kumar et al., 2021). Konidiofor berwarna cokelat pucat, sederhana, tegak, bersel 1 hingga 2, kadang-kadang sedikit menggelembung di bagian puncak, mengandung konidia di bagian apikal. Konidia porosporus, berkembang dalam rantai 2–3 konidia di bagian apikal, (pucat) cokelat, silindris atau elipsoid panjang, biasanya bersel 4 hingga 17, terpotong di bagian basal (Watanabe, 2002). Morfologi konidia yang beragam diamati pada semua isolat C. cassiicola, sebagai bentuk silinder lurus atau melengkung dengan

septum yang jelas dan umbilikus granular gelap di setiap ujung spora. Corynespora cassiicola merupakan agen penyebab penyakit gugur daun (Leaf Fall Diseases) pada Hevea brasiliensis (Chau et al., 2022). Corynespora memiliki banyak host. Ada 67 host dari patogen ini (Dixon et al., 2009).



Gambar 2. A = isolat S2, B = isolat S5, C= isolat S8, D = isolat S10, E = isolat S3, F = isolat S4, G = isolat S11, H = isolat S6, I = isolat S9, J = isolat S1, K = isolat S7

Gambar E, F, dan G, ketiga isolat di dibawah memiliki kemiripan dalam hasil pengamatan hari ke-7 secara mikroskopis yaitu pada bentuk konidia yang bersel banyak, ujung konidia hialin dan runcing. Diameter tertinggi sampai yang terendah mulai dari isolat S3 (74,0 mm), isolat S4 (73,6 mm), dan S11 (661 mm). Rerata pertumbuhan pestalotiopsis per harinya mulai dari yang tercepat yaitu isolat S4 dengan laju pertumbuhan 1,05 cm/hari, isolat S3 dengan laju pertumbuhan 1,02 cm/hari, dan S11 dengan lanjut pertumbuhan 0,94 cm/hari. Warna koloni pada permukaan atas dari masing-masing isolat terdapat warna putih dan abu. Ketiga isolat membentuk cincin berlapis dengan batas cincin yang tegas pada isolat S3 dan S11. Bagian tengah pada isolat S11 memiliki keunikan tersendiri yaitu berwarna kuning, sedangkan permukaan abu tua sampai dengan putih. Keempat isolat tersebut menunjukkan genus Pestalotiopsis. Karakteristik koloni miselium dan laju pertumbuhan Ke-11 isolat tersebut memiliki pertumbuhan miselium yang berbeda setelah 7 hari, seperti B4 dan B7 memiliki laju pertumbuhan tercepat yaitu 1,21 cm/hari, diikuti oleh B8 dan B9 dengan 1,06 cm/hari, HP5 0,94 cm/hari, BS1, BP5, dan BG1 0,85 cm/hari, B5 dan HS4 0,71 cm/hari, dan S7 paling lambat yaitu 0,61 cm/hari (Herliyana et al., 2022). Isolasi patogen tampak berwarna putih dengan konidia yang lebih lebar di bagian apikal dan lebih ramping di bagian pangkal, memiliki septa berwarna coklat hingga hitam (Damiri et al., 2022). Substrat Pestalotiopsis sebanyak 67 yang teridentifikasi sedangkan 9 substrat tidak diketahui dan telah ditemukan 3 spesies baru dari China yaitu Pestalotiopsis aporosae-dioicae sp. nov., P. nannuoensis sp. nov. and P. rhaphiolepidis sp. Nov. Sebagai substratnya adalah dari daun Aporosa dioica, Rhaphiolepis indica dan beberapa daun busuk dari Provinsi Yunan dan Hainan (Yin et al., 2024).

Pada Gambar H dan I, kedua isolat di bawah memiliki kemiripan dari hasil

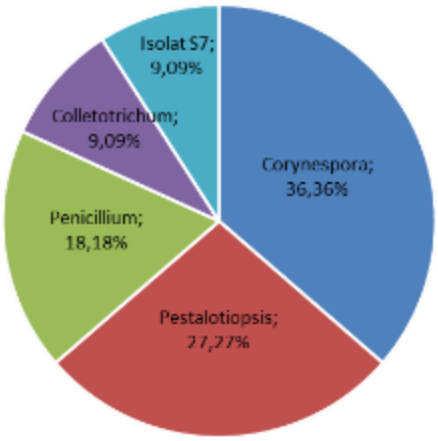
pengamatan hari ke-7 secara mikroskopis yaitu pada bentuk konidia. Diameter tertinggi sampai yang terendah mulai dari isolat S9 (63,3 mm), dan isolat S6 (40,7 mm). Warna koloni pada permukaan atas dari masing-masing isolat S6 miselium berwarna abu-abu, dan S9 putih keabu-abuan. Kedua koloni membentuk cincin berlapis dengan batas yang tegas. Isolat S9 membentuk kerutan yang tegas sedangkan isolat S6 pada permukaan atas tidak membentuk kerutan. Pada permukaan bawah kedua koloni tersebut berwarna kuning dan berkerut. Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan spora yang samar. Secara morfologis teridentifikasi sebagai genus Pencillium.

Berdasarkan gambar J Isolat S1 memiliki permukaan atas koloni warna miselium putih berserat halus seperti beludru. Dari hasil pengamatan hari ke-4 sampai dengan haris ke-6 koloni belum membentuk cincin tetapi memasuki pengamatan hari ke-7 koloni membentuk cincin dengan batas yang tegas. Diameter koloni mencapai 66,0 mm pada pengamatan hari ke-7. Pada permukaan bawah kedua koloni berwarna putih dan abu. Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan konidia yang menunjukkan genus Colletotrichum. Colletotrichum memiliki cincin konsentris berdiameter 70,0 mm dari isolat berumur 7 hari (Atapattu et al., 2022). Colletotrichum dapat bertahan dalam waktu yang lama dalam tahap tanpa gejala pada tanaman inang, menyebar dengan cepat dan aktif membunuh sel inang (Du et al., 2021). Colletotrichum australisinense telah diketahui sebagai agen penyebab utama antraknosa pada H. brasiliensis (Liu et al., 2018). Berdasarkan hasil penelitian (Aliya et al., 2022), P. jesteri dapat menjadi patogen oportunistik yang menginfeksi daun karet ketika daun tersebut terluka dan berasosiasi dengan C. siamense. Patogen oportunistik akan menyebabkan infeksi sekunder dan meningkatkan keparahan penyakit dan disimpulkan bahwa C. siamense mungkin merupakan patogen penyebab utama dan P. jesteri sebagai patogen sekunder penyakit bercak daun baru pada tanaman karet. (Talhinhas & Baroncelli, 2023), telah membuat daftar lebih dari 760 spesies inang (tanaman) dan menganalisis informasi yang tersedia tentang spesies Colletotrichum yang dilaporkan dari spesies tersebut, gejala yang ditimbulkan, dan distribusi geografis serta relevansi patologis. Meskipun beberapa inang ini adalah tanaman liar, pekerjaan ini sebagian besar difokuskan pada tanaman budidaya dan oleh karena itu pada etiologi penyakit antraknosa secara global.

Gambar K Isolat S7 pada permukaan atas koloni miselium berwarna putih berserat halus seperti beludru dan tidak rata. Bertambahnya waktu miselium mengeluarkan warna kuning sampai dengan orange. Koloni membentuk cincin berlapis dengan batas yang tegas berwarna abu. Tepi kiri koloni berwarna abu tua. Diameter koloni pada hari ke-7 telah menutupi cawan petri (90,0 mm) dengan laju pertumbuhan 1,28 cm/hari. Pada permukaan bawah kedua koloni berwarna putih dan warna abu-abu sebagai batas cincin. Hasil identifikasi miselium steril. Menurut (Ahmad, 2018), miselia steril merupakan jamur yang tidak cukup matang untuk diidentifikasi. Miselia steril morfologinya sulit dibedakan karena keberfungsiannya banyak tidak seperti hifa lain dari kelas yang berbeda pula yang memiliki hifa generatif.

Kelimpahan nisbi

Kelimpahan nisbi dihitung berdasarkan perbandingan jumlah genus yang teridentifikasi dengan total jamur yang dihasilkan.



Gambar 3. Kelimpahan nisbi jamur

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa kelimpahan jamur mulai dari jumlah yang paling banyak sampai dengan yang paling sedikit adalah Corynespora 4 isolat, Pestalotiopsis 3 isolat, Colletotrichum 1 isolat, dan yang teridentifikasi jamur non patogen Penicillium 2 isolat, serta 1 isolat yang belum dapat teridentifikasi yaitu isolat S7.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menghasilkan 11 isolat jamur diantaranya 8 isolat yang telah teridentifikasi secara mikroskopis jamur patogen GDK yaitu jamur dari Genus Corynespora ditemukan dengan jumlah tertinggi dan berurutan ke angka menurun yaitu genus Pestalotiopsis (27,7%), Penicillium (18,18%), Colletotrichum (9,09%), dan isolat S7 (9,09%). Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan ketersediaan alat yang cukup untuk mengukur morfologi jamur secara mikroskopis.

DAFTAR PUSTAKA

Aliya, S. S. S., Nusaibah, S. A., Mahyudin, M. M., Yun, W. M., & Yusop, M. R. (2022). Colletotrichum siamense and Pestalotiopsis jesteri as potential pathogens of new rubber leaf spot disease via detached leaf assay. Journal of Rubber Research, 25(3), 195–212. https://doi.org/10.1007/s42464-022-00157-4

Atapattu, K., Hunupolagama, D., Wijesundera, R., Chandrasekharan, N., Wijesundera, W., Kathriarachchi, H., & Fernando, T. (2022). Identification and characterization of Colletotrichum gloeosporioides complex members from rubber plants in Sri Lanka. Plant Pathology & Quarantine, 12(1), 105–113. https://doi.org/10.5943/ppq/12/1/7

Chau, N. N. B., Van Minh, N., Nghiep, N. M., Vinh, N. P., Nghia, N. A., & Quoc, N. B. (2022). Identification and virulence evaluation of Corynespora cassiicola cassiicolin-encoding gene isolates from rubber trees in Vietnam. Tropical Plant Pathology, 47(3), 378–385. https://doi.org/10.1007/s40858-021-00470-0

Damiri, N., Pratama, Y., Febbiyanti, T. R., Rahim, S. E., Astuti, D. T., & Purwanti, Y. (2022). Pestalotiopsis sp. infection causes leaf fall disease of new arrivals in several clones of rubber plants. Biodiversitas, 23(8), 3943–3949. https://doi.org/10.13057/biodiv/d230811

Dixon, L. J., Schlub, R. L., Pernezny, K., & Datnoff, L. E. (2009). Host specialization and phylogenetic diversity of corynespora cassiicola. Phytopathology, 99(9), 1015–1027. https://doi.org/10.1094/PHYTO-99-9-1015

Du, Y., Wang, M., Zou, L., Long, M., Yang, Y., Zhang, Y., & Liang, X. (2021). Quantitative detection and monitoring of colletotrichum siamense in rubber trees using real-Time pcr. Plant Disease, 105(10). https://doi.org/10.1094/PDIS-10-20-2198-RE

Febbiyanti, T. R., & Fairuzah, Z. (2020). IDENTIFIKASI PENYEBAB KEJADIAN LUAR BIASA PENYAKIT GUGUR DAUN KARET DI INDONESIA. Jurnal Penelitian Karet, 193–206. https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v37i2.616

Herliyana, E. N., Oktavianto, P., & Siregar, U. J. (2022). Identification and

characterization of Pestalotiopsis spp. causing leaf spot and leaf blight on jabon (Neolamarckia spp.) in Indonesia. Biodiversitas, 23(12), 6547–6556. https://doi.org/10.13057/biodiv/d231253

Junita, R., Lubis, L., Pinem, M. I., & Dalimunthe, C. I. (2017). Hubungan Antara Anatomi Daun Dengan Ketahanan Penyakit Gugur Daun Pada Tanaman Karet (Hevea Brassiliensis Muell. Arg). Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara, 5(1). https://doi.org/10.32734/jaet.v5i1.14191

Kumar, S., Singh, R., & Kamal. (2021). Global diversity and distribution of distoseptosporic micromycete corynespora güssow (Corynesporascaceae): An updated checklist with current status. Studies in Fungi, 6(1), 1–63. https://doi.org/10.5943/sif/6/1/1

Liu, X., Li, B., Cai, J., Zheng, X., Feng, Y., & Huang, G. (2018). Colletotrichum species causing anthracnose of rubber trees in China. Scientific Reports, 8(1). https://doi.org/10.1038/s41598-018-28166-7

Talhinhas, P., & Baroncelli, R. (2023). Hosts of Colletotrichum. Mycosphere, 14(2), 158–261. https://doi.org/10.5943/mycosphere/14/si2/4

Watanabe, T. (2002). Pictorial atlas of soil and seed fungi . CRC PRESS Boca Raton New York Washington, D.C. https://www.slideshare.net/slideshow/mycology-tsuneo-watanabe-18664876/18664876#4

Yin, C., Zhang, Z., Wang, S., Ma, L., & Zhang, X. (2024). Three new species of Pestalotiopsis (Amphisphaeriales, Sporocadaceae) were identified by morphology and multigene phylogeny from Hainan and Yunnan, China. MycoKeys, 107, 51–74. https://doi.org/10.3897/mycokeys.107.122026