

SKRIPSI

**PENGARUH DUA MEDIA YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN TIGA SPESIES JAMUR *Pestalotiopsis* spp. PENYEBAB
PENYAKIT GUGUR DAUN KARET**

***EFFECT OF TWO DIFFERENT MEDIA ON THE GROWTH OF THREE
SPECIES OF THE FUNGUS *Pestalotiopsis* spp. CAUSING RUBBER LEAF
DISEASE***



Agustian Kandila

05081281924035

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

SUMMARY

AGUSTIAN KANDILA. *Effect of Two Different Media on the Growth of Three Species of the Fungus Pestalotiopsis spp. Causing Rubber Leaf Disease*
(Supervised by **NURHAYATI** and **TRI RAPPANI FEBBIYANTI**).

Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) is a plantation crop that has an important role for the economy of the Indonesian people. The production of rubber plants is influenced by several factors such as the type of clone, the way of cultivation, the environment, and interference from various diseases. Diseases that are often found in rubber plants are caused by pathogenic fungi. *Pestalotiopsis* has been identified as the cause of leaf fall disease in rubber plants. However, observations of the characteristics of *Pestalotiopsis* spp. have not been well documented macroscopically or microscopically on Potato Dextrose Agar (PDA) media and Czapek Dox Agar (CDA) media. The purposes of this study was to determine the characteristics of 3 species of *Pestalotiopsis* spp. and knowing the influence of media on the growth of 3 species of *Pestalotiopsis* spp. The benefit of this study is to provide information and knowledge regarding the growth of *Pestalotiopsis* sp. which are isolated in different media. The methods used in this study consist of tabulation (descriptive) methods for observational studies of microscopic and macroscopic characteristics of fungi on PDA and CDA media, and Complete Randomized Design (RAL) on the observation of fungal mycelium colony diameters. The macroscopic characteristics of the three fungal species tested on PDA media are the surface of the colony which is white, the base of the colony is yellowish white. has form, elevation, margin i.e. filamentous, crateriform, filiform. while the morphological characteristics of these three species in CDA media have significant differences on the surface of hyaline colonies to white/greenish white, the base of colonies that were originally hyaline colored became yellowish white, white and greenish white. has form, elevation, margin i.e. filamentous, flat, filiform. Microscopic characteristics of *Neopestalotiopsis clavisporea* on PDA media have characteristics of insulated hyphae, hyaline, and elongated hyphal shape. *Neopestalotiopsis thailandica* has the characteristics of insulated hyphae, hyaline and elongated hyphal shapes and the species *Pseudopestalotiopsis curvatispora* has characteristics namely insulated hyphae, hyaline and elongated hyphal shape. Significant differences are seen in the microscopic characteristics of growth in CDA media from *N. thailandica* which has the characteristics of insulated hyphae, hyaline and elongated shape with hyaline, insulated and elongated oval-shaped conidia. While *P. curvatispora* has the characteristics of insulated hyphae, hyaline and elongated shape with hyaline, insulated conidia and elongated oval shape. The effect of the two media tested on the three species was significant, where from the observation data of the diameter of the fungal mycelium colony, the growth of the three fungal species experienced a good or normal growth rate on PDA media, while the growth on CDA media experienced a fairly slow growth rate.

Keyword : Rubber Plants, *Pestalotiopsis* sp., PDA, CDA

RINGKASAN

AGUSTIAN KANDILA. Pengaruh Dua Media yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tiga Spesies Jamur *Pestalotiopsis* spp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet (Dibimbing oleh **NURHAYATI** dan **TRI RAPPANI FEBIYANTI**).

Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) merupakan tanaman perkebunan yang memiliki peran penting bagi ekonomi masyarakat Indonesia. Produksi tanaman karet dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis klon, cara budidaya, lingkungan, dan gangguan dari berbagai penyakit. Penyakit yang sering ditemui ditanaman karet diakibatkan oleh jamur patogen. *Pestalotiopsis* telah diidentifikasi sebagai penyebab penyakit gugur daun pada tanaman karet. Namun pengamatan karakteristik *Pestalotiopsis* sp. belum terdokumentasi dengan baik secara makroskopis maupun mikroskopis pada media *Potato Dextrose* Agar (PDA) dan media *Czapek Dox* Agar CDA. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui karakteristik 3 spesies *Pestalotiopsis* sp. dan mengetahui pengaruh media terhadap pertumbuhan 3 spesies jamur *Pestalotiopsis* spp. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pertumbuhan *Pestalotiopsis* sp. yang diisolasi di media yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari metode tabulasi (deskriptif) untuk penelitian pengamatan karakteristik mikroskopis dan makroskopis jamur pada media PDA dan CDA, dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada pengamatan diameter koloni miselium jamur. Karakteristik makroskopis dari ketiga spesies jamur yang diuji pada media PDA yaitu permukaan koloni yang berwarna putih, dasar koloni berwarna menjadi putih kekuningan. Memiliki *form*, *elevasi*, *margin* yaitu *filamentous*, *crateriform*, *filiform*. Sedangkan ciri morfologi ketiga spesies ini pada media CDA memiliki perbedaan yang signifikan di permukaan koloni berwarna hialin menjadi putih/putih kehijauan, dasar koloni yang awalnya berwarna hialin menjadi putih kekuningan, putih dan putih kehijauan. Memiliki *Form*, *Elevasi*, *Margin* yaitu *Failamentous*, *Flat*, *Filiform*. Karakteristik mikroskopis dari *Neopestalotiopsis clavispora* pada media PDA memiliki ciri hifa yang bersekat, hialin, dan bentuk hifa yang memanjang. *Neopestalotiopsis thailandica* memiliki ciri yaitu hifa yang bersekat, hialin dan bentuk hifa yang memanjang dan spesies *Pseudopestalotiopsis curvatispora* memiliki ciri yaitu hifa bersekat, hialin dan bentuk hifa yang memanjang. Perbedaan yang signifikan terlihat pada karakteristik mikroskopis pada pertumbuhan di media CDA dari *N. thailandica* yang memiliki ciri hifa bersekat, hialin dan bentuk memanjang dengan konidia yang hialin, bersekat dan berbentuk oval memanjang. Sedangkan *P. curvatispora* memiliki ciri hifa bersekat, hialin dan bentuk memanjang dengan konidia yang hialin, bersekat dan berbentuk oval memanjang. Pengaruh dari kedua media yang diuji terhadap ketiga spesies tersebut terlihat signifikan yang mana dari data pengamatan diameter koloni miselium jamur pertumbuhan ketiga spesies jamur tersebut mengalami laju pertumbuhan yang baik atau normal pada media PDA, sedangkan pertumbuhan pada media CDA mengalami laju pertumbuhan yang cukup lambat.

Kata Kunci : Tanaman Karet, *Pestalotiopsis* sp., PDA, CDA

SKRIPSI

PENGARUH DUA MEDIA YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN TIGA SPESIES JAMUR *Pestalotiopsis* spp. PENYEBAB PENYAKIT GUGUR DAUN KARET

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Agustian Kandila

05081281924035

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH DUA MEDIA YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN TIGA SPESIES JAMUR *Pestalotiopsis* spp. PENYEBAB PENYAKIT GUGUR DAUN KARET

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Agustian Kandila
05081281924035

Pembimbing I

Indralaya, Desember 2023
Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si
NIP. 196202021991032001

Dr. Tri Rapani Febiyanti, S.P., M.Si
NIK. 3031976060439



Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

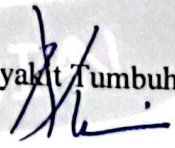
Skripsi dengan judul “Pengaruh Dua Media yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tiga Spesies Jamur *Pestalotiopsis* spp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet” oleh Agustian Kandila telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 05 Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|-----------------|---|
| 1. Prof. Dr. Ir Nurhayati, M.Si
NIP. 196202021991032001 | Ketua |  |
| 2. Dr. Tri Rappani Febbiyanti, S.P., M.Si
NIK. 3031976060439 | Anggota Panitia |  |
| 3. Oktaviani, S.P., M.Si
NIP. 199810312023212005 | Sekretaris |  |
| 4. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr
NIP. 196801111993021001 | Ketua Penguji |  |
| 5. Rahmat Pratama, S.Si
NIP. 199211262023211018 | Anggota |  |

Indralaya, Desember 2023

Ketua Jurusan
Ilmu Nama dan Penyakit Tumbuhan


Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si
NIP. 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agustian Kandila

Nim : 05081281924035

Judul : Pengaruh Dua Media yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tiga Spesies Jamur *Pestalotiopsis* spp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya akan bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan saya ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak mana pun.



Indralava, Agustus 2023



Agustian Kandila
05081281924035

RIWAYAT HIDUP

Agustian Kandila lahir di Pendopo Lintang, Sumatera Selatan pada 20 Agustus 2001. Penulis merupakan anak ke-4 dari empat bersaudara dari pasangan bapak Iskandar dan Ibu Sukilah.

Pada tahun 2007 penulis masuk ke Sekolah Dasar Negeri (SDN) 35 Pendopo dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan sekolah tingkat pertama pada tahun yang sama di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 1 Pendopo Barat dan lulus 3 tahun kemudian pada tahun 2016. Selanjutnya penulis masuk di Sekolah Menengah Akhir Negeri (SMA N) 5 Lahat dan kemudian pindah ke Sekolah Menengah Akhir Negeri (SMA N) 3 Lahat pada awal semester 2 Kelas 1 dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun yang bersamaan penulis diterima menjadi mahasiswa Jurusan Ilmu Hama dan penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur masuk Ujian Tertulis Berbasis Komputer (UTBK) yang biasa disebut dengan SBMPTN Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri. Penulis merupakan anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman 2019.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya ucapkan kepada tuhan YME atas segala karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul Pengaruh Dua Media Terhadap Pertumbuhan Tiga Spesies *Pestalotiopsis* sp. Penyebab Penyakit Gugur Daun Karet.

Terima kasih saya ucapkan kepada Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si. dan Dr. Tri Rapani Febbiyanti, S.P., M.Si selaku pembimbing skripsi atas segala bimbingan, arahan, kritik dan saran yang telah diberikan selama penelitian dan penulisan laporan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada kedua orang tua penulis, Bapak Iskandar dan Ibu Sukilah yang selalu menasihati dan memberikan semangat, dukungan serta doa kepada saya. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman saya yang telah membantu dan menemani saya selama penelitian ini, serta teman seperbimbingan saya.

Saya menyadari dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai evaluasi bagi penulis. Saya berharap laporan skripsi ini dapat memberi manfaat bagi yang membutuhkan.

Indralaya, Desember 2023

Agustian Kandila
05081281924035

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Karet	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Karet	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Karet	4
2.1.3 Syarat Tumbuh.....	5
2.2 Penyakit Gugur Daun (<i>Pestalotiopsis</i> sp.).....	6
2.2.1 Klasifikasi <i>Pestalotiopsis</i> sp.	6
2.2.2 Morfologi Jamur <i>Pestalotiopsis</i> sp.	6
2.3 Perkembangan Penyakit	7
2.4 Pengendalian	7
2.5 Media.....	7
2.5.1 Media PDA (<i>Potato Dextrose Agar</i>)	7
2.5.2 Media CDA (<i>Czapek Dox Agar</i>).....	7
BAB 3	8
PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1 Tempat dan Waktu	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Metode Penelitian.....	8
3.4 Cara Kerja.....	8

3.4.1	Pembuatan Media dan Peremajaan Isolat <i>Pestalotiopsis</i> spp.	9
3.4.1.1	Pembuatan Media PDA	9
3.4.1.2	Peremajaan Patogen <i>Pestalotiopsis</i> spp.	9
3.4.1.3	Pembuatan media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	9
3.4.1.4	Pembuatan Media dan <i>Czapek Dox Agar</i> (CDA)	9
3.5	Parameter Pengamatan	10
3.5.1	Makroskopis.....	10
3.5.2	Mikroskopis	10
BAB 4	.....	11
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	11
4.1	Hasil.....	11
4.1.1	Diameter Koloni	11
4.1.2	Morfologi makroskopis.....	12
4.2	Pengamatan mikroskopis.....	14
4.2	Pembahasan	16
BAB 5	.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	19
5.1	Kesimpulan.....	19
5.2	Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	.....	20
LAMPIRAN	.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Rerata Diameter koloni Miselium.....	11
Tabel 4. 2 Morfologi Makroskopis Jamur <i>Pestalotiopsis</i> spp.....	14
Tabel 4. 3 Morfologi Mikroskopis Jamur <i>Pestalotiopsis</i> spp.	15

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Diameter koloni <i>Pestalotiopsis</i> spp. pada media PDA.	11
Gambar 4.2. Diameter koloni <i>Pestalotiopsis</i> spp. pada media CDA.	12
Gambar 4.3. Permukaan koloni dan dasar koloni di media PDA	13
Gambar 4.4. Permukaan koloni dan dasar koloni di media CDA.....	13
Gambar 4.5. <i>P. curvatispora</i> media PDA (A), CDA (B).....	14
Gambar 4.6. <i>N. clavispora</i> media PDA (A), CDA (B).	15
Gambar 4.7. <i>N. thailandica</i> PDA (A), CDA (B).....	15

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diameter Koloni Miselium.....	23
Lampiran 2. Uji Analisis Statistika	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu aspek Perkebunan yang memiliki peran penting di Indonesia adalah Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). Tanaman karet merupakan salah satu Perkebunan yang sudah relatif lama di Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil karet terbesar di dunia bersama Thailand dan Malaysia (Kusmindari *et.al.*, 2019). Tanaman karet di Indonesia sendiri sudah menyebar keberbagai daerah seperti (Sumatera 70%), (Kalimantan 24%), dan (Jawa 4%) yang mana daerah ini memiliki curah hujan yaitu 1500-4000 mm/Tahun, dengan rata-rata bulan kering yaitu sekitar 0-4 bulan per tahun (Damank, 2012). Indonesia sebagai Negara kepulauan, yang mana beberapa daerah memiliki karakteristik lahan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman karet (Lutfia, S, & Azhimah, F, 2019). Hingga saat ini di Indonesia sendiri sudah terdapat berbagai jenis klonkaret yang memiliki keanekaragaman jenis karet yang muncul secara alami. Hal ini disebabkan oleh adanya interaksi dari tanaman karet dan kondisi lingkungan di sekitarnya. Usaha untuk meningkatkan produksi karet alam antara lain penggunaan klon-klon unggul baru yang berdaya hasil tinggi (Ulfah *et al.*, 2015).

Pendapatan petani karet dapat ditingkatkan oleh beberapa faktor seperti luas lahan, modal, jumlah tenaga kerja, etos kerja, pengalaman kerja, semakin baik kelima unsur tersebut akan mempengaruhi produktivitas usaha tani dan juga pendapatan petani juga akan meningkat (Aqbari *et al.*, 2020). Namun demikian, beberapa faktor yang dapat menurunkan hasil produksi tanaman karet yaitu Kurangnya modal dalam pembukaan lahan perkebunan karet, kurangnya pengetahuan tentang budidaya tanaman karet, kurangnya kualitas bibit unggul, adanya Hama Penyakit Tumbuhan dalam perkebunan karet. Produksi tanaman karet dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis klon, cara budidaya, lingkungan, dan gangguan dari berbagai penyakit (Kusdiana *et al.*, 2020). Berbagai macam jenis penyakit yang mempengaruhi pertumbuhan hingga hasil produksi tanaman karet

seperti Jamur akar putih, kanker batang, hingga gugur daun. Penyakit karet dapat menyerang dari berbagai stadia mulai dari tanaman entres, tanaman pembibitan, tanaman belum menghasilkan hingga tanaman menghasilkan (Kusdiana *et al.*, 2020). Penyakit yang sering ditemui ditanaman karet diakibatkan oleh jamur patogen. Sedangkan bakteri dan virus jarang dijumpai dan tidak menimbulkan kerusakan yang berarti (Defitri, 2014).

Jamur merupakan salah satu organisme yang memegang peranan penting dalam daur kehidupan. Jamur berperan sebagai pengurai bahan organik yang kompleks di alam yang membuatnya mudah diserap oleh makhluk hidup lainnya. Jamur juga termasuk sebagai mikroorganisme yang bersifat dekomposer, parasitik, dan mutualistik (Solle *et al.*, 2017). Terdapat 1,5 juta spesies jamur di dunia yang diperkirakan masih hidup. Jamur merupakan organisme eukariotik mempunyai spora, tidak mempunyai klorofil, berkembang biak secara seksual dan aseksual. Berdasarkan ukuran tubuhnya, jamur ada yang bersifat makroskopis atau berukuran besar sehingga dapat dilihat dengan mata telanjang, dan mikroskopis yaitu jamur yang memiliki ukuran tubuh kecil dan hanya dapat dilihat dengan alat bantu mikroskop (Solle *et al.*, 2017). Adapun contoh penyakit yang biasa menyerang tanaman karet yang diakibat oleh jamur. Penyakit jamur akar putih, penyakit bidang sadap kanker garis, penyakit batang. Nekrosis kulit, penyakit daun. Jamur yang sering teridentifikasi sebagai patogen penyakit pada tanaman karet yaitu *Colletotrichum*, *Phytophthora*, *Pestalotiopsis*. *Pestalotiopsis* telah diidentifikasi sebagai penyebab penyakit gugur daun pada tanaman karet. Hasil karakterisasi secara morfologi dan molekuler menunjukkan bahwa patogen gugur daun adalah *Pestalotiopsis* sp. (Febbiyanti & Fairuza, 2020).

Pestalotiopsis adalah jamur dalam filum *Ascomycota*. *Pestalotiopsis* menyerang daun dan buah dengan gejala nekrosis berwarna abu-abu atau coklat yang dikelilingi warna coklat tua (Febbiyanti *et al.*, 2022). Penyakit gugur daun (*Pestalotiopsis* sp.) terdeteksi pertama kali yaitu di Sumatera Utara pada tahun 2016, kemudian penyakit ini menyebar ke Sumatera Selatan pada akhir tahun 2017. Penyakit ini dapat mengakibatkan penurunan hasil lateks hingga mencapai angka 30% (Febbiyanti *et al.*, 2020). Penyakit gugur daun ini merupakan penyakit tular udara, yang mana penyebaran penyakit ini sangat cepat dan dapat mengakibatkan

gugurnya daun secara terus menerus. Infeksi berat dari penyakit ini menyebabkan daun gugur hingga tajuk tanaman menjadi gundul (Febiyanti & Fairuza, 2019).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik 3 spesies jamur *Pestalotiopsis* spp. baik secara makroskopis maupun mikroskopis?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan media terhadap pertumbuhan 3 spesies jamur *Pestalotiopsis* spp.?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik 3 spesies Jamur *Pestalotiopsis* spp.
2. Mengetahui pengaruh media terhadap pertumbuhan 3 spesies Jamur *Pestalotiopsis* spp.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah

1. Diduga karakteristik dari ketiga spesies jamur *Pestalotiopsis* spp. Yang diuji mengalami pertumbuhan abnormal di media CDA.
2. Diduga perbedaan nutrisi pada kedua media yang diuji memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Pestalotiopsis* spp.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pengaruh komposisi pada media agar terhadap pertumbuhan *Pestalotiopsis* sp..

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, A., Supriadi, S., & Marpaung, P. (2014). Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng Terhadap Produksi Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) di Kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 981-989.
- Aqbari, I., Jamil, M., & Supristiwendi. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) pada Perkebunan Rakyat di Desa Jambo Labu Kecamatan Birem Bayeun Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Penelitian Agrisamudra*, 7(2), 103-110.
- Damank, S. (2012). Pengembangan Karet (*Hevea brasiliensis*) Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Perspektif*, 11(1), 91-102.
- Chada, N., Jayawardena, R. S., Wen, T.-C., & Hyde, K. (2019). Morphological and Phylogenetic characterization of Novel Pestalotioid Species Associated with Mangroves in Thailand. *Mycosphere*, 10(1), 531–578. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/10/1/9>.
- Defitri, Y. (2014). Identifikasi Jamur Patogen Penyebab Penyakit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) di Sukajaya Kecamatan Bayung Lincir Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 14(4), 98–102.
- Enitasepa, D., Sastrahidayat, I. R., & Djauhari, S. (2019). Identifikasi dan Uji Perkecambahan Spora Jamur Patogen yang Menyebabkan Bercak Daun pada Tanaman Kaktus Pakis Giwang (*Euphorbia milii*). *HPT*, 7(1), 18–22.
- Febbiyanti, T. R., & Fairuza, Z. (2020). Identifikasi Penyebab Kejadian Luar Biasa Penyakit Gugur Daun Karet di Indonesia. *Jurnal Penelitian Karet*, 37(2), 193–206.
- Febbiyanti, T. R., Tistama, R., & Sarsono, Y. (2022). Karakterisasi Isolat *Pestalotiopsis* Pada Karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 40(1), 15–26.
- Febiyanti, T. rapani, & Fairuza, Z. (2019). Identifikasi Penyebab Kejaidian Luar Biasa Penyakit Gugur Daun Karet di Indonesia. *Jurnal Penelitian Karet*, 37(2), 193–206.
- Hermawan, B., Hasbunallah, M. D., & Falahuddin, I. (2023). Isolasi Cendawan *Pestalotiopsis* sp. Penyebab Gugur Daun Circular pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Multidisipliner Kapalamada*, 2(3), 193–200.
- Junaini, Elvinawati, & Sumpono. (2019). Pengaruh Kadar *Aspergillus niger* Terhadap Produksi Bioetanol Dari Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 3(2), 176–184.

- Karima, R. (2015). Pengaruh Perendaman Dan Perebusan Terhadap Kadar Hcn Pada Biji Karet. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 7(1), 39–44.
- Kusdiana, A. P. J. (2020). Diagnosis Penyakit Gugur Daun Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). *Jurnal Penelitian Karet*, 38(2), 165-178.
- Kusmindari, C. D., Indriani, P., Muzakir, A., Andika, W., & Prasetyo, C. H. (2019). Kerajinan Latex Sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Kelurahan Talang Kedondong dan Karang Taruna Seberang Ulu II Sumatera Selatan. *Suluh Abdi*, 1(2), 61-68.
- Luh, N., Gita, P., Getas, I. W., & Jannah, M. (2019). Studi Jamur *Aspergillus fumigatus* Penyebab Aspergillosis di Pasar Cakranegara Kota Mataram Dengan Media Pertumbuhan Potato Dextrose Agar (PDA). *Jurnal Analisis Medika Bio Sains*, 6(1), 1–9.
- Lutfia S, C., & Azhimah, F. (2019). Kesesuaian Lahan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) di Desa Giri Nanto Kabupaten Seluma. *Jurnal Agroekoteknosains*, 3(1), 96–105.
- Mahadevan, K., & Shanmugasundaram, K. (2018). Comparative Effect of Different Culture Media on Mycelial Growth Performance Of *Pleurotus Sapidus*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(4), 874–878.
- Mahendra, M. I., Martosudiro, M., & Choliq, F. A. (2022). Eksplorasi Jamur Tanah yang Berpotensi Sebagai Bioremediator Fungisida Berbahan Aktif Propineb Pada Tanaman Jeruk (*Citrus reticulata* L.). *Jurnal HPT*, 10(4), 174–186. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.4.3>.
- Santikadewi, I. G. A. A., Wirya, G. N. A. S., Phabiola, T. A., & Suputra, I. P. W. (2022). Identifikasi Penyebab Penyakit Bercak Merah pada Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.) di Bali dan Potensi Pengendaliannya dengan Jamur Antagonis Secara In Vitro. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 11(2), 196–207.
- Sofiani, I. H., Ulfiah, K., & Fitriyanie, L. (2018). Budidaya Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) Di Indonesia dan Kajian Ekonominya. *Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan* (pp. 1–23).
- Solle, H., Klau, F., & Nuhamara, S. T. (2017). Keanekaragaman Jamur di Cagar Alam Gunung Mutis Kabupaten Timor Tengah Utara , Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Biota*, 2(3), 105–110.
- Syamsunarno, M. bayu, & Sunarno, M. tri D. (2014). Kajian Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Sebagai Kandidat Bahan Baku Pakan ikan. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 3(2), 135–142.
- Ulfah, D., Thamrin, G. A. R., & Natanael, T. W. (2015). Pengaruh Waktu Penyadapan dan Umur Tanaman Karet Terhadap Produksi Getah (Lateks). *Jurnal Hutan Tropis*, 3(3), 247–252.

- Utari, N. M. W., Sudiarta, i P., & Bagus, I. G. N. (2015). Pengaruh Media dan Umur Biakan Jamur *Metarhizium anisopliae* M. terhadap Tingkat Kematian Larva *Oryctes rhinoceros* L. (Scarabaeidae; Coleoptera). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(2), 160–169.
- Wahyuni, E. S., Prambudi, dwi A., & Roby. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Daun dan Batang Pada Tanaman Karet Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis WEB. *Buletin Poltanesa*, 20(1), 20–25.