

## **Inventory of Macroscopic Fungi in Oil Palm Plantations in Pantok West Borneo**

**Bonifasius<sup>1\*</sup>, Laili Fitri Yeni<sup>1</sup>, Hayatul Fajri<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

### **Article History**

Received: January 15<sup>th</sup>, 2024

Revised: February 02<sup>th</sup>, 2024

Accepted: March 08<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author:

**Bonifasius,**

Program Studi Pendidikan Biologi,

Universitas Tanjungpura,

Pontianak, Indonesia;

Email:

[bonifasius2002@student.untan.ac.id](mailto:bonifasius2002@student.untan.ac.id)

**Abstract:** Fungi are one of the abundant biodiversity both in Indonesia and in the world, so there are still many species of fungi that have not been successfully identified or known for their benefits. The purpose of this study was to determine the species of macroscopic fungi that can be collected in oil palm plantations in Pantok, West Kalimantan. This study used a qualitative approach, mushroom sampling using the plot method with roaming techniques, all species of macroscopic fungi found in oil palm plantations were recorded morphological characteristics and position of discovery in the observation sheet, then measured environmental factors, and the mushrooms obtained were preserved. Sample identification was carried out by matching morphologies including cup type and edges, cup color, stalk color and surface, stalk mounting type on the cup, and substrate. Using a mushroom identification book that refers to McKnight & McKnight (1987), Roberts & Shelley (2013), Moor and O'Sullivan (2014), and Laessle (2013). The field data analysis used is descriptive analysis by describing the species of macroscopic fungi found in oil palm plantations. As for the data validity checking technique on the identification results using the website <https://www.indexfungorum.org/> to see the validity of the scientific name of each fungus found. In this study there were 17 species of macroscopic fungi found, these fungi belonged to 1 phylum, namely the Basidiomycota phylum and consisted of 11 families, namely the Polyporaceae, Boletaceae, Entolomataceae, Ganodermataceae, Marasmiaceae, Omphalotaceae, Psathyrellaceae, Schizophyllaceae, Tricholomataceae, and Pluteaceae families. The environmental factors of this study were less favorable for fungal growth. From the results of this study it can be concluded that the diversity of fungi in oil palm plantations in Pantok, West Kalimantan is quite varied, this is influenced by environmental factors in the plantation.

**Keywords:** identification, inventory, macroscopic fungi, oil palm plantation.

### **Pendahuluan**

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki kekayaan alam melimpah dan terdiri dari berbagai macam keanekaragaman hayati. Salah satu keanekaragaman hayati yang dimiliki yaitu keanekaragaman hayati jamur. Menurut Gandjar, Indrawati, & Wellyzae (2006), terdapat 200.000 spesies jamur yang ditemukan di Indonesia dari 1,5 juta spesies jamur yang ada di Dunia. Namun, hingga saat ini belum ada data pasti terkait jumlah spesies jamur tersebut yang telah berhasil diidentifikasi, dimanfaatkan,

ataupun yang telah punah akibat aktivitas manusia yang merusak habitat jamur tersebut. Banyaknya spesies jamur yang belum teridentifikasi salah satu penyebabnya yaitu karena jamur hanya tumbuh pada saat tertentu saja dan disertai dengan keadaan dan kemampuan untuk hidup yang terbatas (Gandjar, Indrawati, & Wellyzae, 2006).

Jamur merupakan makhluk hidup yang bersifat heterotrof hidupnya. Jamur adalah salah satu makhluk hidup yang mempunyai keanekaragaman yang tinggi (Campbell, 2013). Menurut Hasanuddin (2009), berdasarkan

ukurannya, jamur dibagi menjadi jamur yang bersifat makroskopis, dan mikroskopis. Berdasarkan hubungannya dengan organisme lain (simbiosis), jamur dibedakan menjadi jamur beracun atau bersifat patogen yang dapat merugikan organisme lain/inangnya, dan terdapat jamur yang bukan patogen sehingga menguntungkan organisme lain/inangnya, serta ada juga spesies jamur yang dapat dikonsumsi dan dimanfaatkan sebagai bahan obat (Darwis, Mantovani, & Supriati, 2011).

Indonesia merupakan negara dengan lahan kelapa sawit terbesar di Dunia, yaitu mencapai 10 juta hektar (BPS, 2015). Menurut data BPS tahun 2019, luas area perkebunan kelapa sawit tahun 2018 mencapai 14,33 juta hektar dengan produksi kelapa sawit 42,9 juta ton. Pada tahun 2019, luas area perkebunan kelapa sawit mengalami perkembangan mencapai 14,60 juta hektar, sedangkan untuk tingkat Provinsi Kalimantan Barat berada di urutan ketiga dengan lahan sawit terbesar di Indonesia, dengan luas lahan mencapai 1,8 juta hektar. Kabupaten Sekadau merupakan salah satu kabupaten yang memiliki jumlah lahan kelapa sawit terbesar di Kalimantan Barat yaitu dengan luas 33,782 hektar (BPS, 2021). Kabupaten Sekadau terdiri atas tujuh kecamatan dan 87 desa dengan luas wilayah yaitu 5.444,20 km<sup>2</sup> (BPS, 2017), Nanga Taman merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Sekadau yang memiliki perkebunan kelapa sawit dengan luas 14,605 hektar. Hal ini menjadikan Kecamatan Nanga Taman sebagai salah satu kecamatan dengan perkebunan kelapa sawit terbesar di Kabupaten Sekadau (BPS, 2021).

Kelapa sawit memiliki permasalahan yang mengganggu proses pertumbuhan maupun produksinya, permasalahan tersebut dapat berupa serangan hama, penyakit, atau serangan organisme-organisme parasit lainnya. Menurut Setyamidjaya (2006), salah satu penyebab rendahnya kualitas kelapa sawit adalah serangan penyakit yang dapat menimbulkan kerugian yang berarti pada tanaman kelapa sawit. Kerugian yang didapatkan setiap tahunnya mencapai angka jutaan rupiah per hektarnya. Salah satu penyakit yang sering ditemukan pada tanaman kelapa sawit adalah jamur. Informasi tentang keragaman jamur makroskopis di perkebunan kelapa sawit diperlukan sebagai informasi awal untuk

menentukan potensi patogenitas jamur makroskopis terhadap tanaman kelapa sawit.

Pada penelitian Sitinjak, Harmileni, & Supriadi (2021), ditemukan hingga 12 spesies jamur makroskopis di perkebunan kelapa sawit di pesisir pantai Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Inventarisasi jamur makroskopis di perkebunan kelapa sawit juga sudah dilakukan pada penelitian lain. Noerhandayani, Turnip dan Ifadatin (2021), menemukan 18 spesies jamur makroskopis terdiri atas 5 ordo, 12 famili dan 16 genus di perkebunan kelapa sawit Desa Sebayon Kabupaten Sambas, Berdasarkan beberapa penelitian serupa yang dilakukan oleh peneliti terdahulu menandakan bahwa potensi keanekaragaman spesies jamur makroskopis di perkebunan kelapa sawit bisa lebih banyak. Dengan demikian, diperlukan kajian lebih lanjut dan terbaru terkait spesies jamur makroskopis yang dapat ditemukan di perkebunan kelapa sawit, khususnya di Kalimantan Barat. Informasi ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk mengungkap potensi manfaat maupun kerugian yang disebabkan oleh jamur, khususnya jamur makroskopis.

## Bahan dan Metode

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada September-Desember 2023 yang dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit milik warga di Desa Pantok, Kecamatan Nanga Taman, Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat dan di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura.

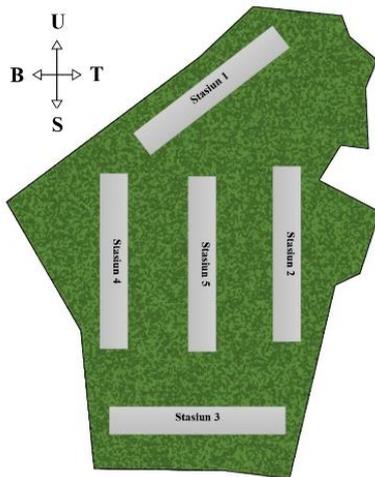


Gambar 1. Peta Desa Pantok

Perkebunan ini memiliki kondisi lingkungan yang homogen, permukaan tanah cenderung datar dengan ketinggian berkisar 80-90 mdpl serta ditutupi oleh ilalang, rerumputan,

tumbuhan-tumbuhan kecil, serasah daun dari hutan yang ada disekeliling perkebunan serta terdapat pula sisa-sisa pelapukan pada kayu dan pelapukan pelepah kelapa sawit.

Pengambilan sampel jamur menggunakan plot yang terdiri dari 5 titik stasiun penjelajahan. Setiap plot/stasiun berukuran 100x20 meter. Dalam penelitian ini luas lokasi pengambilan sampel yaitu 10.000 meter, atau sama dengan  $\pm 50\%$  dari total luas lokasi penelitian.



**Gambar 2.** Peta Stasiun Penelitian

Tinggi kelapa sawit di perkebunan ini bervariasi pada setiap stasiunnya, hal ini disebabkan umur tanam kelapa sawit yang bervariasi yaitu berkisar dari 5-10 tahun. Pada stasiun 1, 2 dan 5 ketinggian kelapa sawit berkisar 3-8 meter, sedangkan pada stasiun 3 dan 4 ketinggian kelapa sawitnya dibawah 3 meter, ketinggian sawit yang bervariasi ini akan menyebabkan kanopi yang bervariasi juga karena kelapa sawit yang sudah tinggi memiliki pelepah yang panjang dibandingkan kelapa sawit yang masih rendah.

**Tabel 1.** Titik Koordinat Setiap Stasiun

Stasiun	Titik Koordinat
1	S 00°21.054'. T 110°49.957'
2	S 00°21.089'. T 110°49.988'
3	S 00°21.120'. T 110°49.960'
4	S 00°21.127'. T 110°49.943'
5	S 00°21.099'. T 110°49.962'

## Metode dan identifikasi

Pengambilan sampel jamur menggunakan teknik jelajah, semua spesies jamur makroskopis yang ditemukan dicatat ciri-ciri morfologi dan posisi penemuan dalam lembar pengamatan, selanjutnya diukur faktor lingkungan pada setiap stasiun yang mencakup suhu udara dan suhu tanah, kelembapan udara, pH tanah dan intensitas cahaya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, kompas, kamera digital, hygrometer, thermometer, pH meter, luxmeter, meteran dan toples, sedangkan bahan yang digunakan adalah spesies jamur makroskopis yang ditemukan, formalin 4% dan alkohol 70%. Setiap spesies jamur yang ditemukan dibuat herbarium, larutan pengawetnya menggunakan formalin 4% untuk herbarium basah dan alkohol 70% untuk herbarium kering. Identifikasi spesies jamur makroskopis dilakukan dengan mencocokkan morfologi yang meliputi tipe *cup* dan tepinya, warna *cup*, warna serta permukaan tangkai, tipe dudukan tangkai pada *cup*, dan substratnya, dengan menggunakan buku identifikasi jamur yang mengacu pada McKnight & McKnight (1987), Roberts & Shelley (2013), Moor dan O'Sullivan (2014), serta Laessoe (2013). Analisis data lapangan menggunakan analisis deskriptif dengan menjabarkan spesies jamur makroskopis yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit, manfaat dan nama lokal. Sedangkan untuk teknik pemeriksaan keabsahan data pada hasil identifikasi menggunakan website <https://www.indexfungorum.org/> untuk melihat kevalidan nama ilmiah dari setiap jamur yang ditemukan.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

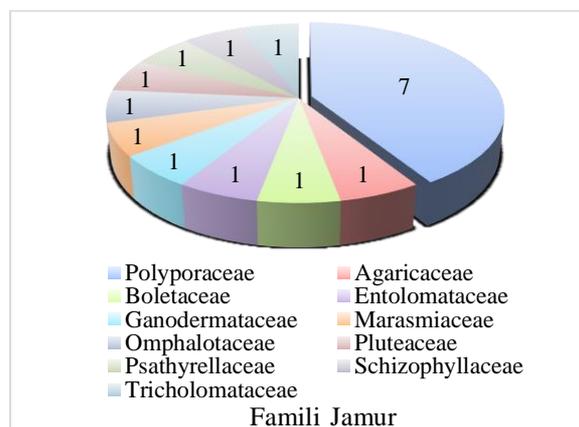
#### Spesies jamur makroskopis

Pada penelitian ini terdapat 17 spesies jamur makroskopis yang tergolong dalam 1 filum yaitu Filum Basidiomycota dan terdiri dari 11 famili yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Jamur Makroskopis Hasil Penelitian dan Manfaatnya

Kelas	Famili	Spesies	Manfaat	
Agarycomycetes	Polyporaceae	<i>Lentinus crinitus</i>	Bisa dikonsumsi (Robert & Evans, 2013) dan Sebagai antitumor (Legarda <i>et al.</i> , 2020)	
		<i>Microporus xanthopus</i>	Tidak bisa dikonsumsi (Robert & Evans, 2013). Antioksidan dan antiangiogenic atau berfungsi membantu menghalangi pertumbuhan sel tumor dan kanker (Obame-Engonga <i>et al.</i> , 2018)	
		<i>Polyporus arcularius</i>	Dapat digunakan untuk mengobati penyakit mata (Tambaru, Abdullah dan Alam 2016)	
		<i>Pycnoporus coccineus</i>	Membantu dalam mengobati sariawan dan sakit bibir, serta bisa juga untuk meringankan gejala tumbuh gigi (Hansen & Horsfall, 2016)	
		<i>Trametes elegans</i>	Dapat digunakan untuk menghilangkan rasa gatal dan mengusir patogen (Ying dalam Dai <i>et al.</i> , 2009)	
		<i>Trametes gibbosa</i>	Tidak bisa dikonsumsi, berperan sebagai dekomposer (Madji dan Noor, 2019)	
		<i>Trametes pubescens</i>	Sebagai antitumor (Ying dalam Dai <i>et al.</i> , 2009). Sebagai dekolisasi (menghilangkan kepekatan warna) dan detoksifikasi (Casieri, 2008)	
		Agaricaceae	<i>Lycoperdon perlatum</i>	Buahnya dapat dimakan ketika masih muda dan daging dalamnya benar-benar putih (Akpi <i>et al.</i> , 2017)
		Boletaceae	<i>Leccinum scabrum</i>	Dapat dikonsumsi. Dikenal sebagai jamur obat karena mengandung antioksidan, antibakteri, antipenuaan, antitumor, antidemensia, dan efek neuroprotektif (Gasecka dkk, 2019)
		Entolomataceae	<i>Clitopilus crispus</i>	Belum diketahui
Ganodermataceae	<i>Amauroderma rugosum</i>	Sumber nutrisi yang baik, antioksidan dan anti-inflamasi (Chan <i>et al.</i> 2013)		
Marasmiaceae	<i>Marasmius elegans</i>	Belum diketahui		
Omphalotaceae	<i>Marasmiellus candidus</i>	Tidak dapat dikonsumsi karena mengandung racun (Darwis <i>et al.</i> , 2011)		
<u>Psathyrellaceae</u>	<i>Coprinellus disseminatus</i>	Tidak dapat dikonsumsi. Antikanker, antikolesterol, dan antimikroba (Izati, dkk, 2020)		
Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i>	Bermanfaat dalam membantu kemoterapi penderita penyakit lambung dan kanker serviks, serta dapat dikonsumsi sebagai bahan makanan (Robert & Evans, 2013).		
Tricholomataceae	<i>Clitocybe fragrans</i>	Dapat dikonsumsi, namun harus berhati-hati karna dapat tertukar dengan spesies beracun (Phillips dan Roger, 2010)		
Homobasidiomycetes	Pluteaceae	<i>Volvariella volvacea</i>	Dapat dikonsumsi, memiliki kandungan mineral dan protein yang tinggi (Fajri, Kesumawati dan Nurhayati, 2019)	

Polyporaceae merupakan famili dengan jumlah spesies yang paling banyak ditemukan yaitu sebanyak 7 spesies, sedangkan famili lainnya masing-masing hanya ditemukan 1 spesies. Keseluruhan jumlah spesies jamur makroskopis pada setiap famili dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Jumlah Spesies Jamur pada Setiap Famili

### Substrat jamur makroskopis

Dari 17 spesies jamur makroskopis sebagian besar jamur ditemukan tumbuh pada substrat kayu yang sudah mati yaitu sebanyak 13 spesies jamur, 5 spesies jamur ditemukan tumbuh di tanah, dan di serasah daun sebanyak 1 spesies jamur, ada 2 spesies jamur yang ditemukan tumbuh pada dua substrat berbeda.

**Tabel 3.** Substrat Jamur Makroskopis

No	Spesies Jamur	Substrat		
		Kayu Mati	Tanah	Serasah Daun
1	<i>Lentinus crinitus</i>	+	-	-
2	<i>Microporus xanthopus</i>	+	-	-
3	<i>Polyporus arcularius</i>	+	-	-
4	<i>Pycnoporus coccineus</i>	+	-	-
5	<i>Trametes elegans</i>	+	-	-
6	<i>Trametes gibbosa</i>	+	-	-
7	<i>Trametes pubescens</i>	+	-	-
8	<i>Lycoperdon perlatum</i>	-	+	-
9	<i>Leccinum scabrum</i>	-	+	-
10	<i>Clitopilus crispus</i>	-	+	-
11	<i>Amauroderma rugosum</i>	+	+	-

12	<i>Marasmius elegans</i>	+	-	+
13	<i>Marasmiellus candidus</i>	+	-	-
14	<i>Volvariella volvacea</i>	-	+	-
15	<i>Coprinellus disseminatus</i>	+	-	-
16	<i>Schizophyllum commune</i>	+	-	-
17	<i>Clitocybe fragrans</i>	+	-	-

### Jamur makroskopis pada setiap stasiun

Pada stasiun 1 ditemukan sebanyak 8 spesies jamur, stasiun 2 ditemukan sebanyak 6 spesies jamur, stasiun 3 ditemukan sebanyak 4 spesies jamur, stasiun 4 ditemukan 4 spesies jamur, dan stasiun 5 di temukan 9 spesies jamur. Jumlah jamur makroskopis yang ditemukan pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Spesies dan Jumlah Jamur pada Setiap Stasiun

No	Spesies Jamur	Stasiun				
		1	2	3	4	5
1	<i>Lentinus crinitus</i>	-	-	-	+	-
2	<i>Microporus xanthopus</i>	-	+	-	-	+
3	<i>Polyporus arcularius</i>	+	-	-	-	-
4	<i>Pycnoporus coccineus</i>	+	+	+	+	+
5	<i>Trametes elegans</i>	-	-	-	+	-
6	<i>Trametes gibbosa</i>	+	-	-	-	-
7	<i>Trametes pubescens</i>	-	-	-	+	-
8	<i>Lycoperdon perlatum</i>	+	-	-	-	-
9	<i>Leccinum scabrum</i>	-	-	-	-	+
10	<i>Clitopilus crispus</i>	-	-	-	-	+
11	<i>Amauroderma rugosum</i>	-	+	-	-	+
12	<i>Marasmius elegans</i>	+	-	-	-	-
13	<i>Marasmiellus candidus</i>	-	-	+	-	+
14	<i>Volvariella volvacea</i>	-	+	+	-	+
15	<i>Coprinellus disseminatus</i>	+	+	-	-	+
16	<i>Schizophyllum commune</i>	+	-	+	-	-
17	<i>Clitocybe fragrans</i>	+	+	-	-	+

### Faktor lingkungan

Pengukuran faktor lingkungan perkebunan kelapa sawit di Desa Pantok, Kabupaten Sekadau dilakukan selama sehari dengan tiga kali pengulangan yaitu pada pukul 7:00 WIB, 12:00 WIB dan 17:00 WIB, faktor lingkungan yang diukur meliputi suhu udara, suhu tanah, kelembapan udara, pH tanah dan intensitas cahaya. Untuk data rentang pengukuran faktor lingkungan disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Data Rentang Pengukuran Faktor Lingkungan

Parameter	Stasiun				
	1	2	3	4	5
Suhu Udara (°C)	26-34	27-33	30-37	31-40	28-32
Suhu Tanah (°C)	27-30	25-28	28-32	29-32	27-29
Kelembapan Udara (%)	22-60	24-55	13-44	14-43	21-57
pH Tanah	6-6,5	6	6,5	6,5	5,5-6
Intensitas Cahaya (lux)	714-4176	489-2485	1250-108.800	2767-145.200	525-3147

Dari data rentang hasil pengukuran faktor lingkungan, Perkebunan Kelapa Sawit Desa Pantok, Kecamatan Nanga Taman, Kabupaten Sekadau memiliki kondisi yang cukup mendukung untuk pertumbuhan jamur makroskopis

## Pembahasan

### Spesies jamur makroskopis

Terdapat 17 spesies jamur makroskopis yang ditemukan pada perkebunan kelapa sawit Desa Pantok, Kecamatan Nanga Taman, Kabupaten Sekadau, yang tergolong kedalam 11 famili dan semua jamur makroskopis tersebut masuk kedalam Filum Basidiomycota. Hal ini dikarenakan jamur dari Filum Basidiomycota dapat beradaptasi di berbagai kondisi lingkungan dan mempunyai ukuran yang lebih relatif besar dari filum lainnya (Tampubolon, 2012).

### Substrat jamur makroskopis

Substrat jamur makroskopis yang paling banyak ditemui pada penelitian ini yaitu di kayu lapuk/ mati, hal ini sejalan dengan Tioni (2020) bahwa jamur-jamur makroskopis sebagian besar dapat tumbuh pada substrat kayu-kayu yang sudah mati/lapuk, tetapi ada juga yang tumbuh pada tanah dan serasah daun dengan jumlah yang kecil. Substrat-substrat tersebut terutama kayu yang sudah mati/lapuk merupakan tempat yang cocok untuk pertumbuhan jamur makroskopis. Menurut Yunida (2014), jamur makroskopis tumbuh dengan baik pada kayu yang mati/lapuk dikarenakan sumber nutrisi bagi jamur seperti karbohidrat, selulosa, dan lignin bisa didapatkan dari kayu lapuk. Selain itu, menurut Gunawan (2001), sebagian besar jamur hidup sebagai saproba yaitu memperoleh nutrisi atau makanannya dari bahan-bahan organik yang sudah mati dan telah mengalami pelapukan dan penguraian. Jamur-jamur makroskopis tersebut memiliki peranan yang sangat penting yaitu

sebagai dekomposer (pengurai) dalam suatu ekosistem sehingga dapat menjaga keseimbangan dan kelestarian suatu ekosistem. Menurut Susan & Retnowati (2017). Jamur dapat mendekomposisi baik hewan maupun tumbuhan yang sudah mati, sehingga jamur secara aktif membantu proses pembentukan serta kesuburan tanah melalui proses tersebut, selain itu juga berperan dalam siklus nutrisi bagi tumbuhan. Namun ada beberapa spesies jamur makroskopis yang berpotensi merugikan/patogen pada tumbuhan kelapa sawit itu sendiri sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan dan berkembangannya.

### Faktor lingkungan

Ketinggian suatu tempat mempengaruhi jumlah jamur yang ditemui. Agustini, dkk. (2011) menyatakan bahwa keanekaragaman jamur cenderung sedikit pada ketinggian yang lebih dibandingkan pada ketinggian yang lebih rendah. Hal ini disebabkan pada setiap ketinggian memiliki perbedaan kondisi lingkungan dimana semakin tinggi tempat maka suhu tanah, suhu udara, pH tanah, dan Intensitas cahaya semakin tinggi dengan kelembapan udara semakin rendah. Menurut Noverita, dkk. (2017), untuk keberadaan dari jamur makroskopis dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti suhu udara, suhu tanah, kelembapan udara, pH tanah dan intensitas cahaya. Namun kondisi lingkungan di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Pantok, Kabupaten Sekadau juga dipengaruhi oleh kanopi kelapa sawit yang berbeda pada setiap stasiunnya.

Berdasarkan hasil pengukuran faktor lingkungan dapat diketahui bahwa kondisi tersebut cukup mendukung untuk pertumbuhan jamur makroskopis. Kondisi lingkungan yang berbeda di setiap stasiun mempengaruhi pertumbuhan jamur. Menurut Arif (2007), untuk suhu optimum jamur untuk setiap spesies jamur berbeda-beda, akan tetapi pada umumnya

terdapat pada kisaran suhu 22°C dan 35°C. Kemudian menurut Anis (2016), jamur umumnya dapat hidup dengan habitat yang memiliki kelembapan udara yaitu berkisar 80-90% dan untuk pH optimum untuk jamur dapat tumbuh yaitu berkisar antara pH 6-7. Sedangkan menurut Anggraini (2015) intensitas cahaya yang mendukung untuk pertumbuhan dan reproduksi jamur makroskopis yaitu kisaran 380–720 lux.

### Jamur makroskopis pada setiap stasiun

Jamur dari Famili Polyporaceae yaitu *Pycnoporus coccineus* merupakan spesies yang ditemukan pada semua stasiun penelitian. *Pycnoporus coccineus* mampu hidup dalam berbagai kondisi lingkungan karena kemampuan adaptasinya yang tinggi. Jamur ini memiliki warna yang mencolok dan tumbuh menyendiri atau berkelompok kecil pada kayu yang sudah mati/lapuk (Rahma, dkk. 2018). Sedangkan spesies jamur lainnya hanya ditemukan pada stasiun tertentu saja.

Spesies jamur yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini berasal dari Famili Polyporaceae yaitu berjumlah 7 spesies diseluruh stasiun penelitian. Jamur dari Famili Polyporaceae paling banyak ditemukan pada stasiun 4 yaitu sebanyak 4 spesies jamur, sedangkan di stasiun 1 ditemukan sebanyak 3 spesies jamur, pada stasiun 2 dan stasiun 5 masing-masing ditemukan 2 spesies jamur, dan pada stasiun 3 hanya di temukan 1 spesies jamur dari Famili Polyporaceae. Yunida (2014) dalam penelitiannya mengatakan bahwa spesies jamur yang paling banyak ditemukan umumnya berasal dari Famili Polyporaceae dengan struktur tubuh buah yang berkayudan keras. Menurut Kaul (dalam Prayogo dkk, 2019), jamur yang termasuk dalam Famili Polyporaceae biasanya tumbuh di kayu-kayu yang memiliki permukaan berpori. Anggota dari Famili Polyporaceae ini dapat hidup dan tumbuh hingga bertahun-tahun, tidak memiliki lamella serta memiliki tudung dan tangkai yang keras hingga berkayu saat tua sehingga hampir ditemukan pada semua habitat. Sementara menurut Purwanto (2017), jamur yang termasuk dalam Ordo Polyporales merupakan jamur yang hidup dan tumbuh pada kayu yang lapuk/mati sehingga sering ditemui di lingkungan sekitar karena mampu beradaptasi meskipun kondisi lingkungan kurang mendukung untuk pertumbuhannya, sehingga

Ordo Polyporales memiliki banyak spesies yang dapat ditemukan..

### Deskripsi jamur makroskopis

#### *Lentinus crinitus*

Nama lokal dari jamur ini adalah kuyat kopingk munsangk. Menurut Roberts & Evans (2013), jamur ini memiliki tudung berbentuk corong ke dalam, dengan permukaan yang halus dan berbulu kaku dibagian tepi. Berwarna cokelat kekuningan hingga cokelat kemerahan, keunguan atau keabu-abuan. Permukaan bawahnya terdapat insang yang berbentuk bulat dengan tepi berlekuk atau bergerigi, perlekatan seperti payung berwarna krem hingga kuning kecokelatan. Bagian tangkai berwarna cokelat pucat hingga cokelat gelap, permukaan tangkai berbulu halus, kadang agak bersisik berwarna cokelat gelap pada bawahnya, dan terletak di bagian tengah atau pusat tudung. Jamur ini memiliki diameter tudung mencapai 6 cm, spora dari jamur ini berwarna putih, dan tinggi jamur mencapai 7,5 cm. Di temukan tumbuh di substrat kayu yang sudah mati atau lapuk



Gambar 4. *Lentinus crinitus*

#### *Microporus xanthopus*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki bentuk tudung berbentuk lingkaran mirip kipas, permukaan tudung memiliki garis yang konsentris dan berkerut halus serta memiliki tekstur yang dan berwarna cokelat agak kemerahan, dengan garis tepi tudung yang berlekuk. Tudung buah berwarna cerah, dengan permukaan bagian atas tudung bawah berwarna cokelat violet, berwarna putih kekuningan dan halus dengan pori-pori yang berukuran kecil pada permukaan bawah. Diameter tubuh buah jamur ini sekitar 4-6 cm (Niemela & Mrema, dalam Prayogo, Rahmawati, & Mukarlina, 2019). Menurut Roberts & Evans (2013), jamur ini memiliki tangkai kecil (pendek) dan terletak ditengah, dan ditutupi dengan

kutikula berwarna kuning hingga cokelat kekuningan. Perlekatan pada substrat menempel langsung. Menurut Wahyudi, dkk (2013) tempat tumbuh jamur ini yaitu pada ranting-ranting kayu mati dengan keadaan lembap, namun jamur ini juga dapat bertahan dalam kondisi lingkungan yang kering.



Gambar 5. *Microporus xanthopus*

#### *Polyporus arcularius*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Menurut Fuhrer (2011), jamur ini memiliki bentuk tudung buah yang cembung hingga cekung terpusat atau berbentuk corong pada bagian Tengah. Permukaan tudungnya tipis, keras dan kasar saat masih muda dan menjadi rapuh saat sudah kering, bersisik konsentris dengan sisik berwarna coklat hingga cokelat keemasan, bagian tepi tudungnya terdapat rambut-rambut kecil yang menonjol. Menurut Kou (2015), pada permukaan bawah atau bilahnya berpori, berwarna putih atau kecoklatan, dengan ukuran pori 0,05-0,2 cm, heksagonal atau bersudut, dan tersusun radial. Diameter tudung 1-4 cm, terdapat tangkai yang terletak ditengah atau sedikit diluar pusat, dengan panjang tangkai sekitar 2-4 cm dan lebar 0,2-0,4 cm, tangkai berbulu dan berwarna cokelat sampai cokelat kekuningan..



Gambar 6. *Polyporus arcularius*

#### *Pycnoporus coccineus*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Bentuk tudung buah jamur ini menyerupai kipas

atau berbentuk setengah lingkaran, permukaan tudung dengan tepi tudung yang berlekuk, sedangkan permukaan bawah atau bilahnya berpori. Warna tudung berwarna kuning hingga kuning kemerahan menuju jingga. Menurut Fuhrer (2011), jamur ini memiliki diameter tudung hingga 10 x 5 cm tetapi bervariasi, berwarna cerah, terkadang menyatu untuk membentuk rak yang lebih panjang. Hidup menempel pada substrat dan biasa ditemukan pada substrat kayu yang sudah lapuk.



Gambar 7. *Pycnoporus coccineus*

#### *Trametes elegans*

Nama lokal jamur ini belum diketahui. Tubuh buah jamur ini berbentuk setengah lingkaran, dengan tepi tudung melengkung ke dalam. Tubuh buah jamur ini berwarna putih kecoklatan, dengan permukaan kusam, sedangkan bagian permukaan bawah atau bilahnya berwarna putih dan juga berpori-pori halus, serta dengan tekstur basidiokarp yang keras seperti kayu. Jamur ini tumbuh pada substrat kayu yang sudah mati. *Trametes elegans* memiliki diameter tudung 3-6 cm dan tidak bertangkai (Yunida, 2014).



Gambar 8. *Trametes elegans*

#### *Trametes gibbosa*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki bentuk tudung yang berbentuk setengah lingkaran. Menurut Læsøe (2013), jamur ini memiliki daging yang tebal dan keras, dengan tudung berwarna putih, permukaan

tudung halus, memiliki garis samar-samar kecoklatan seperti lingkaran tahun, tepi tudung tidak beraturan, sedangkan permukaan bawah atau bilahnya terdapat pori-pori memanjang membentuk. Selain itu, menurut Norfajrina (2021), jamur ini juga bisa berwarna putih dan kehijauan saat sudah tua karena adanya pertumbuhan alga. *Trametes gibbosa* memiliki tubuh buah dengan diameter tudung buah 2-6 cm, dan tidak bertangkai. Jamur ini hidup secara soliter, biasanya tumbuh menempel pada substrat kayu lapuk dan mati.



Gambar 9. *Trametes gibbosa*

#### *Trametes pubescens*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki bentuk tudung menyerupai kipas dengan adanya pola garis yang konsentris berwarna coklat kekuningan dan putih, memiliki permukaan atas tudung beludru (berbulu) halus berwarna krem dengan tepi tudung yang bergelombang, sedangkan permukaan bawah tudung atau bilahnya berpori kecil, berwarna putih krem saat muda dan kekuningan saat sudah tua. Dengan lebar tudung sampai 6 cm dan ketebalan bisa mencapai 1 cm (Fauzia dkk, 2023). Substrat jamur ini adalah kayu yang sudah mati atau lapuk.



Gambar 10. *Trametes pubescens*

#### *Lycoperdon perlatum*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki tudung buah yang berbentuk bulat, menurut McKnight & McKnight (1987), jamur ini disebut bola gelembung permata, dengan permukaan tudung berwarna putih dan

ditutupi oleh duri putih yang berbentuk kerucut dengan duri yang lebih pendek dan terdapat butiran diantara sisik. Pada saat jamur ini matang, biasanya duri yang berbentuk kerucut dan lebih panjang akan patah dan meninggalkan pola lubang atau bekas luka seperti jaring, pada saat sudah tua jamur ini akan berubah warna menjadi coklat zaitun dan menjadi bubuk pada saat sudah matang. Jamur ini memiliki lebar berkisar antara 1,5-6 cm dan tinggi 3-7 cm. Hidup dengan cara soliter, hingga tersebar atau berkelompok di tanah atau pada kayu lapuk.



Gambar 11. *Lycoperdon perlatum*

#### *Leccinum scabrum*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki tudung buah menyerupai topi tebal atau bisa juga seperti payung yang terbuka. Menurut McKnight & McKnight (1987), jamur ini terdiri atas bentuk tudung yang cembung, berdaging tebal dengan permukaan tudung bagian atasnya halus, kering dan agak lengket saat terkena hujan, dengan warna abu-abu kecoklatan kadang berwarna merah kecoklatan, sedangkan permukaan bawahnya berwarna putih abu-abu pucat dan terdapat pori-pori kecil. Diameter tudung buah jamur ini berkisar dari 5-15 cm, dan tingginya berkisar dari 10-20 cm. Menurut Fuhrer (2011), jamur ini memiliki batang tubuh buah yang ramping dan kokoh, lebar pada bagian pangkal, dan ditutupi oleh sisik squamulose berwarna abu-abu yang kasar. Jamur ini biasanya ditemukan tumbuh di alam liar dan hutan berdaun lebar.



Gambar 12. *Leccinum scabrum*

### *Clitopilus crispus*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki bentuk tudung buah menyerupai payung, dengan permukaan cembung melebar dan cekung pada bagian tengahnya, permukaannya gundul, bagian tepi tudung bersifat sianofilik yang merata dan memiliki 5-12 tonjolan memanjang (Izhar *et al.*, 2023). Permukaan bawahnya terdapat insang (lamella) yang rapat, berseling padat dengan warna keputihan hingga merah muda, dengan tinggi pada umumnya 3 cm. Memiliki tangkai atau pileus yang teretak dibagian sentral (tengah) pada tubuh jamur, ukuran tangkainya sama dari pangkal hingga ujung, memiliki warna yang sama dengan tubuh buah. Jamur ini bersifat saprotrofik (sumber makanannya dari bahan organik yang sudah mati dan membusuk), habitat hidupnya yaitu ditanah atau serasah (Jian *et al.*, 2020).



Gambar 13. *Clitopilus crispus*

### *Amauroderma rugosum*

Nama lokal dari jamur ini adalah kuyat kadangkangk. Tudung buah berwarna coklat sampai hitam, permukaan atas tudung lebar dan agak berkerut dengan adanya garis konsentris, sedangkan bagian bawahnya berwarna putih dengan bagian tepi tudung yang bergelombang. Menurut (Sari, Linda & Khotimah, 2015), jamur ini memiliki diameter tudung 5-9 cm. Terdapat tangkai dengan panjang mencapai 13 cm dan permukaan tangkai yang halus serta warna tangkainya sama dengan tubung buah. Tempat tumbuhnya diserasah atau di tanah



Gambar 14. *Amauroderma rugosum*

### *Marasmius elegans*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Menurut Fuhrer (2011), jamur ini memiliki bentuk tudung yang cembung atau cembung ke dalam dengan permukaan tudung seperti beludru (berbulu halus), berwarna oranye gelap atau coklat oranye, sedangkan permukaan bawah atau bilahnya berwarna putih dan melekat pada tangkai. Tangkai dari jamur ini keras, pucat dibagian atas dan lebih gelap dibagian bawah dan memiliki diameter tudung berkisar 0,6-1,5 cm, panjang tangkai berkisar antara 3-5 cm, dengan tebal tangkai 0,1-0,3 cm. Habitat hidup jamur ini yaitu pada tumpukan serasah dan kayu lapuk, dengan cara soliter atau berkelompok (Wahyudi, Rahayu & Azwin, 2016).



Gambar 15. *Marasmius elegans*

### *Marasmiellus candidus*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Tudung jamur ini berbentuk saat masih muda dan menjadi cembung lebar dengan cekungan tipis di tengah, sedikit berkerut secara radial, dengan tepi tudung bergaris melengkung saat tua, sedangkan permukaan bawah atau bilahnya terdapat insang (lamella) yang sangat rapat. Jamur ini berwarna putih dan biasanya timbul noda merah muda atau kekuningan seiring bertambahnya usia (Kuo, 2016). Memiliki tangkai esentrik, berwarna putih menuju kehitaman dari pangkal hingga ujung, permukaan tangkai berbutir sangat halus dan memiliki tangkai yang pendek yaitu sekitar 0,5 cm (Sari, Linda & Khotimah, 2015). Jamur ini bersifat saprobic, dan biasanya ditemukan tumbuh pada ranting, batang kayu kecil, dan tumpukan serasah atau juga di tanah.



Gambar 16. *Marasmiellus candidus*

### *Volvariella volvacea*

Nama lokal dari jamur ini adalah kuyat koja bouh. Jamur ini memiliki tubuh buah yang berbentuk bulat telur dengan warna coklat tua atau keabu-abuan, dan terdapat selubung yang melindungi tubuh buah saat masih muda. Pada saat dewasa jamur ini memiliki tudung dengan bentuk menyerupai payung dan berwarna putih kecoklatan, serta terdapat tangkai yang berduri tetapi tidak tajam (Lestari, Budiarti dan Harlis, 2022). Menurut Gunawan (2011), *Volvariella volvacea* memiliki diameter tudung 2-20 cm, dengan panjang tangkai 3-8 cm, dan biasanya akan tampak lebih gemuk pada bagian dasar. Menurut Putra dalam Lestari, Budiarti dan Harlis, (2022) jamur ini dapat tumbuh di tanah dan pada media limbah organik atau pertanian, seperti pada kompos, limbah kelapa sawit dan ampas tebu.



Gambar 17. *Volvariella volvacea*

### *Coprinellus disseminates*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki tudung buah berbentuk cembung, berdaging sangat tipis dan rapuh, serta bergerigi, dengan permukaan tudung yang halus atau berbulu halus. Jamur ini berwarna putih pucat hingga kuning kecokelatan saat masih muda dan berubah menjadi warna abu-abu pucat saat tua. Permukaan bawahnya terdapat insang (lamella) berwarna keputihan dan selajutnya berubah menjadi hitam. Diameter tudung sekitar 1,5 cm, dengan tinggi 5 cm (Robert and Evans, 2013). Menurut Læsøe (2013), jamur ini memiliki tangkai berwarna putih dengan permukaan yang halus. Menurut Novakovic et al (2018), jamur ini mengandung asam amino (arginin, alanin, sistein, dan asam glutamate serta komposisi asam lemak (asam linoleate, asam palmitat, dan asam oleat).



Gambar 18. *Coprinellus disseminates*

### *Schizophyllum commune*

Nama lokal jamur ini adalah kuyat boduh. Tubuh buah seperti kipas dan tidak beraturan. Permukaannya berbulu lebat dibagian atas, berwarna merah muda pucat hingga merah muda krem, lalu menjadi keabu-abuan seiring bertambahnya usia. Jamur ini memiliki lebar sekitar 3 cm (Fuhrer, 2011). Permukaan bawahnya terdapat insang yang terbelah dan kedua bagiannya melengkung ke dalam untuk melindungi lapisan penghasil spora dalam kondisi kering. Habitatnya di kayu lapuk, ataupun hidup pada pohon yang masih hidup. Jamur ini bersifat saprofit.



Gambar 19. *Schizophyllum commune*

### *Clitocybe fragrans*

Nama lokal dari jamur ini belum diketahui. Jamur ini memiliki tudung yang berbentuk menyerupai payung. Permukaan tudung berwarna putih hingga krem kekuningan, sedangkan permukaan bawah atau bilahnya terdapat insang (lamella) yang sempit dan berwarna putih dengan tipe perlekatan seperti payung. Menurut Davis et al, (2012). Diameter tudung jamur ini berkisar antara 1-5 cm. Terdapat tangkai yang berada pada bagian tengah tudung, dengan ukuran tangkai sama dari pangkal hingga ujung, berwarna putih dan terdapat duri-duri kecil sepanjang tubuh tangkai yang juga berwarna putih. Tangkainya memiliki panjang 2-6 cm dan lebar batangnya yaitu 0,2-0,5 cm. Jamur ini

biasanya ditemukan tumbuh di tanah dan serasah daun.



Gambar 20. *Clitocybe fragrans*

## Kesimpulan

Kondisi lingkungan pada perkebunan kelapa sawit Desa Pantok, Kabupaten Sekadau dapat dilihat dari hasil pengukuran faktor lingkungan. Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan kondisi lingkungan yang cukup mendukung untuk tempat tumbuh jamur. Dari Hasil penelitian ini terdapat 17 spesies jamur makroskopis yang ditemukan, jamur-jamur tersebut tergolong dalam 1 filum yaitu Filum Basidiomycota dan terdiri dari 11 famili yaitu Famili Polyporaceae, Boletaceae, Entolomataceae, Ganodermataceae, Marasmiaceae, Omphalotaceae, Psathyrellaceae, Schizophyllaceae, Tricholomataceae, dan Pluteaceae. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman spesies jamur makroskopis di perkebunan kelapa sawit Desa Pantok, Kabupaten Sekadau cukup bervariasi hal ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

## Ucapan terima kasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada bapak Nikolaus Minton selaku pemilik perkebunan kelapa sawit Desa Pantok yang telah memberikan informasi dan izin yang penulis butuhkan dalam penelitian ini.

## Referensi

Agustini, T., W., Fahmi, A., S., Widowati, I., & Sarwono, A. (2011). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Simpson (*Amusium Pleuronectes*) Dalam Pembuatan Cookies Kaya Kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 14 (1):9. DOI: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v14i1.3423>  
Angraini, K., Khotimah, S., & Turnip, M.

(2015). Spesies Jamur Makroskopis di Hutan Hujan Mas Desa Kawat Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau. *Protobiont*. 4 (3): 60-64.

[BPS] Badan Pusat Statistik Sumatera Barat (2015). *Produksi Kelapa Sawit Perkebunan Rakyat 2007-2015*. Diunduh dari: [sumbar.bps.go.id](http://sumbar.bps.go.id)

[BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Pasaman Barat. (2021). *Kabupaten Pasaman Barat dalam Angka 2021*. Diunduh dari: [pasamanbaratkab.bps.go.id](http://pasamanbaratkab.bps.go.id)

Campbell. (2013). *Intisari Biologi Edisi ke 6*. Jakarta: Erlangga.

Chan, P.M., Kanagasabapathy, G., Tan, Y.S., Sabaratnam, V., & Kuppasamy, U.R. (2013). *Amauroderma rugosum* (Blume & T. Nees) Torrend: Nutritional Composition and Antioxidant and Potential Anti-Inflammatory Properties. *Hindawi Publishing Corporation*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/304713>.

Dai, Y.C., Yang, Z.L., Cui, B.K., Yu, C.J., & Zhou, L.W. (2009). Species Diversity and Utilization of Medicinal Mushrooms and Fungi in China. *International Journal of Medicinal Mushroom*. 11 (3): 292-297.  
DOI:10.1615/IntJMedMushr.v11.i3.80.

Darwis, W., Desnalianif., & Supriati, R. (2011). Inventarisasi jamur yang dapat dikonsumsi dan beracun yang terdapat di hutan dan sekitar Desa Tanjung Kemuning Kaur Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Konservasi Hayati*, 7(2), 1-8. <https://journal.utnd.ac.id/index.php/agri/article/download/169/124>.

Fauzi, A., Ratumape, A., Salma, F., & Fitri, R. (2023). Identifikasi Spesies Jamur Makroskopis di Kawasan Nagari Padang Limau Sundai, Kec. Sangir Jujuan, Kab. Solok Selatan. *Prosiding Semnas Bio*. UIN Raden Fatah Palembang. <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/download/653/615/2412> (Diakses pada 12 November 2023)

Fuhrer, B. (2011). *A field guide to Australian Fungi*. Melbourne: Blooming Books.

Gandjar, Indrawati & Wellyzar, S. (2006). *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Hasanuddin. (2014). Spesies Jamur Kayu Makroskopis Sebagai Media Pembelajaran Biologi (Studi di TNGL Blangjerango Kabupaten Gayo Lues). *Jurnal Biotik*, 2(1) 1-76. DOI: <http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v2i1.234>
- Izhar, A, *et al.* (2023). *Clitopilus cretoalbus* sp. nov. (Entolomataceae, Agaricales), a new species from Pakistan. *European Journal of Taxonomy*. 861: 168-184. DOI: <https://doi.org/10.5852/ejt.2023.861.2075>.
- Jian, S., *et al.* (2020). *Clitopilus*, *Clitocella*, and *Clitopilopsis* di China. *Journal of Mycologia*. 112(2). DOI: 1-29. <http://dx.doi.org/10.1080/00275514.2019.1703089>.
- Kuo, M. (2015). *Polyporus arcularis*. Retrieved from the MushroomExpert. Com. Diunduh dari [https://www.mushroomexpert.com/polyporus\\_arcularius.html](https://www.mushroomexpert.com/polyporus_arcularius.html) (Accessed on November 20, 2023).
- Kuo, M. (2016). *Marasmiellus candidus*. Retrieved from the MushroomExpert. Com. [https://www.mushroomexpert.com/marasmiellus\\_candidus.html](https://www.mushroomexpert.com/marasmiellus_candidus.html) (Accessed on November 20, 2023).
- Læsøe, T. (2013). *Mushrooms (How to Identify and Gather Wild Mushrooms and Other Fungi)*. New York: DK Publishing.
- Legarda, X.L., Echavarría, C.A., Saldívar, R.P., Alanis, M.R., Alzate, J.F., Pulgarín, J.A.V., & Sánchez, F.S. (2020). Biotechnological production, characterization and in vitro antitumor activity of polysaccharides from a native strain of *Lentinus crinitus*. *International Journal of Biological Macromolecules*. 164: 3141-3144. DOI: 10.1016/j.ijbiomac. 2020.08.191.
- McKnight, Kent., H. & McKnight, Vera., B. (1987). *A Field Guide to Mushrooms North America*. New York: Houghton Mifflin Company.
- Norfajrina, Istiqamah, & Indrayani, S. (2021). Spesies Jamur (Fungsi) Makroskopis di Desa Bandar Raya Kecamatan Tamban Catur. *Al Kawnu: Science And Local Wisdom Journal*, 1(1): 146-153. DOI: <https://doi.org/10.18592/ak.v1i1.5156>.
- Noverita, Sinaga, E., & Setia, T.M. (2017). Jamur Makro Berpotensi Pangan dan Obat di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai dan Cagar Alam Batang Palupuh Sumatera. *Jurnal Mikologi Indonesia*. 1 (1): 17-20. DOI:10.46638/jmi.v1i1.10.
- Prayoga, O., Rahmawati., & Murkalina (2019). Inventarisasi Jamur Makroskopis Pada Habitat Rawa Gambut di Kawasan Cabang Panti Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*. 8(4): 81-86. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/download/13305/11996>.
- Robert, P & Evans, S. (2013). *The Book of Fungi*. United Kingdom: Ivy Press.
- Rahma, K., Mahdi, N., & Hidayat, M. (2018). Karakteristik jamur makroskopis di perkebunan kelapa sawit kecamatan meureubo aceh barat. *Prosiding Biotik*, 2(2), 157-164.
- Sari, I., M., Linda, R., & Khotimah, S. (2015). Spesies Jamur Basidiomycetes di Hutan Bukit Beluan Kecamatan Hulu Gurung Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Protobiont*. 4(1): 22-28. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/8711/8709>.
- Sitinjak, Harmileni, & Supriyadi (2021). Keanekaragaman Jamur Pada Pohon Kelapa Sawit di Pesisir Pantai PT. Mopoli Raya Unir Damar Condong Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Jurnal Pelita Kota*. 2(2). DOI: <https://doi.org/10.51742/pelita.v2i2.420>
- Setyamidjaja, D. 2006. *Budidaya kelapa sawit*. Yogyakarta.
- Susan, D., & Retnowati, A. (2017). Catatan beberapa jamur makro dari Pulau Enggano: keragaman dan potensinya. *Berita Biologi*, 16 (3), 243-256. <https://media.neliti.com/media/publications/227732-none-33b47056.pdf>. (Diakses pada, 20 November 2023).
- Tampubolon, S. D. (2012). Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera

- Utara. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Wahyudi, A. E., Linda, R., & Khotimah, S. (2012). Inventarisasi jamur makroskopis di Hutan Rawa Gambut Desa Teluk Bakung Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont*, 1(1), 8-11. <http://jurnal.untan.ac.id>.
- Wahyudi, T., R., Rahayu, S., & Azwin. (2016). Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatera Indonesia (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru). *Wahana Foresta: Jurnal Kehutanan*. 11(2): (98-111). DOI: <https://doi.org/10.31849/forestra.v11i2.148>.