VISIOEDUSAINS
Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sains
https://visioedusains.tajuk.or.id/index.php/visioedusains
Vol. 2 No. 1 (2026): 8 – 17 | E-ISSN: 3090-7977

Keanekaragaman Jenis Makrofungi Di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen Kabupaten Lombok Tengah

(*Diversity of Macrofungi Types in the Blue Lake Tourism Area of Karang Sidemen North Batukliang District Central Lombok Regency*)

Muhamad Arju Gupron[1], Eka Cahyani[2], Ulfiah Fauziah[3], Laela Najmi[4], Firman Ali Rahman[5], Leny Fitriah[6*]

[1,2,3,4,5]Tadris IPA Biologi, Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Mataram, Jl. Gajah Mada No. 100, Jempong Baru, Kec. Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83116
[6]Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat

*e-mail: lenyfitriah@unwmataram.ac.id

Diterima: 30 Mei 2025, Diperbaiki: 05 Februari 2026, Disetujui: 05 Februari 2026

Abstract

This study aims to identify and analyze the diversity of macroscopic fungi in the Karang Sidemen Blue Lake Tourism Area, North Batukliang District, Central Lombok Regency, West Nusa Tenggara. This study is a descriptive quantitative method using transects and plots measuring 5 × 4 m to inventory vegetation in the Karang Sidemen Blue Lake Tourism Area, Central Lombok, through direct recording. Data were analyzed using the Shannon-Wiener diversity index (H'), evenness index (E), and species richness index (Margalef). The results showed that the fungi found belonged to the Basidiomycota Division, with the dominant families Polyporaceae, Pleurotaceae, and Stereaceae. A total of 10 species were found, with a total of 41 individuals spread across various substrates such as litter, soil, and wood.. The results of the analysis showed a diversity index H' = 2.228, which indicates a fairly high diversity in this area. The fungal diversity found reflects environmental conditions that support fungal growth, with temperatures ranging from 22-35°C and soil humidity of 70-90%. This study also identified several fungal species with potential for use as food and medicine. In conclusion, the Karang Sidemen Blue Lake Tourism Area has a rich ecosystem with macroscopic fungal diversity, which is important for forest ecosystems and has potential for conservation.

Keywords*: Basidiomycota, fungi, diversity, lake ecosystem*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman jamur makroskopis di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini merupakan kuantitatif deskriptif metode transek dan plot berukuran 5 × 4 m untuk menginventarisasi vegetasi di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen, Lombok Tengah, melalui pencatatan langsung. Data dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks kekayaan jenis (Margalef). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur yang ditemukan termasuk dalam Divisi Basidiomycota, dengan famili dominan Polyporaceae, Pleurotaceae, dan Stereaceae. Sebanyak 10 spesies ditemukan, dengan total 41 individu yang tersebar pada berbagai substrat seperti serasah, tanah, dan kayu. Hasil analisis menunjukkan indeks keanekaragaman H' = 2.228, yang mengindikasikan keberagaman yang cukup tinggi di kawasan ini. Keanekaragaman jamur yang ditemukan mencerminkan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan fungi, dengan suhu sekitar 22-35°C dan kelembapan tanah 70-90%. Penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa spesies jamur yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pangan dan obat. Kesimpulannya, Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen memiliki ekosistem yang kaya akan keanekaragaman jamur makroskopis yang penting bagi ekosistem hutan dan potensi konservasi.

Kata kunci: Basidiomycota, fungi, keanekaragaman, ekosistem danau

PENDAHULUAN

Fungi merupakan organisme eukariotik yang menempati salah satu kingdom tersendiri dalam sistem klasifikasi makhluk hidup dan memegang peranan fundamental dalam menjaga keseimbangan ekosistem terestrial (Richards, 2017). Sebagai organisme heterotrof yang tidak memiliki klorofil, fungi mengandalkan sumber karbon organik dari lingkungannya melalui mekanisme pencernaan ekstraseluler dan penyerapan nutrien (Alexopoulos et al., 1996). Keunikan morfologi fungi terletak pada struktur somatiknya yang tersusun atas jaringan filamen mikroskopis berupa hifa yang membentuk miselium, memungkinkan organisme ini melakukan penetrasi secara efektif pada berbagai jenis substrat organik (Lingga et al., 2021). Melalui mekanisme enzimatik yang kompleks, fungi mampu

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

mendegradasi polimer organik sulit terurai seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin pada serasah, kayu lapuk, maupun batang pohon mati menjadi senyawa anorganik sederhana (Solle et al., 2018; Mardin et al., 2021). Proses mineralisasi ini menjadikan fungi sebagai dekomposer primer yang sangat krusial dalam siklus biogeokimia, daur ulang nutrien, serta proses pembentukan dan penyuburan tanah hutan (Boddy & Hiscox, 2016).

Berdasarkan ukuran tubuh buahnya (basidiokarp atau askokarp), kelompok fungi dibedakan menjadi mikrofungi dan makrofungi, di mana makrofungi mencakup jenis-jenis yang membentuk struktur reproduktif berukuran besar sehingga dapat diamati secara langsung tanpa bantuan mikroskop (Mueller et al., 2004). Sebagian besar makrofungi yang ditemukan di lantai hutan dan kayu mati tergolong ke dalam filum Basidiomycota dan sebagian kecil Ascomycota, yang menunjukkan keragaman morfologi tubuh buah yang sangat tinggi (Hibbett et al., 2007). Variasi morfologi tubuh buah makrofungi tersebut meliputi bentuk payung (*agaricoid*), kuping (*auricularioid*), setengah lingkaran atau kipas (*bracket*/*polyporoid*), corong (*infundibuliform*), hingga bentuk terumbu karang (*clavarioid*), yang masing-masing beradaptasi terhadap mekanisme penyebaran spora yang berbeda (Hasanuddin, 2014; Kirk et al., 2008). Keberadaan serta kelimpahan makrofungi di suatu ekosistem sangat dipengaruhi oleh ketersediaan substrat organik dan interaksi kompleks antara faktor abiotik maupun biotik di habitatnya (Lodge et al., 2004).

Pertumbuhan dan distribusi spasial makrofungi memiliki ketergantungan yang sangat erat terhadap kondisi mikroklimat lingkungan, khususnya kelembapan udara, curah hujan, suhu, intensitas cahaya, serta derajat keasaman (pH) substrat (Naranjo, 2019). Sebagian besar spesies makrofungi memerlukan tingkat kelembapan relatif yang tinggi dan suhu moderat untuk menginisiasi pembentukan tubuh buah, sehingga kemunculannya di alam cenderung bersifat musiman dan memuncak pada musim penghujan (Talley et al., 2002). Selain faktor iklim mikro, heterogenitas vegetasi penutup lahan turut menentukan variasi struktur komunitas makrofungi karena perbedaan jenis pohon menghasilkan komposisi serasah dan kayu lapuk yang spesifik sebagai sumber nutrisi maupun inang simbiosis ektomikoriza (O'Hanlon & Harrington, 2012). Oleh sebab itu, perubahan tutupan kanopi maupun gangguan antropogenik pada suatu lanskap secara langsung dapat memengaruhi kekayaan spesies dan komposisi komunitas makrofungi di dalamnya (Gómez-Hernández & Williams-Linera, 2011).

Indonesia sebagai negara megabiodiversitas memiliki tingkat keanekaragaman makrofungi yang sangat tinggi karena didukung oleh berbagai tipe ekosistem hutan hujan tropis dengan kondisi suhu dan kelembapan yang optimal sepanjang tahun (Marpaung, 2017). Tingginya kekayaan jenis makrofungi di Indonesia telah dibuktikan melalui berbagai studi eksploratif di sejumlah wilayah kepulauan Nusantara. Sebagai contoh, penelitian di Sulawesi Tengah berhasil mengidentifikasi sebanyak 36 spesies jamur makroskopis pada ekosistem hutan sekunder dan 32 spesies pada lahan agroforestri di Desa Tongoa (Fernando et al., 2024). Sementara itu, inventarisasi di kawasan hijau Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah menemukan 18 spesies makrofungi yang tergolong ke dalam 9 famili dan 12 genera (Panjaitan et al., 2022), serta eksplorasi di Cagar Alam Gunung Mutis, Nusa Tenggara Timur berhasil mencatat keberadaan 17 spesies makrofungi yang tumbuh pada berbagai substrat alami (Solle et al., 2018).

Meskipun potensi keanekaragaman makrofungi di Indonesia tergolong sangat melimpah, sebagian besar spesiesnya hingga kini belum teridentifikasi dan terdokumentasi secara komprehensif (Lestari, 2023). Kesenjangan data tersebut antara lain disebabkan oleh fenomena kemunculan tubuh buah makrofungi yang bersifat efemeral atau singkat, serta sangat bergantung pada fluktuasi cuaca dan musim hujan sehingga menyulitkan proses pengamatan di lapangan secara berkala (Naranjo, 2019; Hawksworth & Lücking, 2017). Akibatnya, basis data taksonomi, distribusi geografis, serta komposisi ekologis spesies makrofungi di banyak wilayah di Indonesia—terutama di kawasan kepulauan Nusa Tenggara—masih bersifat parsial, terfragmentasi, dan belum terpetakan secara sistematis.

Selama ini, arah penelitian keanekaragaman makrofungi di Indonesia umumnya masih terfokus pada kawasan hutan konservasi, cagar alam, maupun hutan pendidikan yang memiliki status perlindungan ketat, seperti Cagar Alam Gunung Mutis di Nusa Tenggara Timur, Hutan Liang Bukal di Sumbawa, serta Hutan Pendidikan Gunung Walat di Jawa Barat (Solle et al., 2018; Lestari, 2023; Mayra et al., 2024). Sebaliknya, kajian ilmiah mengenai keanekaragaman makrofungi pada kawasan ekowisata atau wisata alam masih relatif

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

terbatas dan kurang mendapatkan perhatian akademik. Padahal, kawasan wisata alam yang dikelola dengan mempertahankan tutupan vegetasi alami dan kelembapan mikroklimat yang terjaga berpotensi besar menjadi habitat penting sekaligus refugia bagi berbagai jenis makrofungi tropis.

Salah satu kawasan wisata alam yang memiliki potensi ekologis tinggi untuk mendukung kehidupan makrofungi adalah Kawasan Wisata Danau Biru yang terletak di Desa Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Secara geografis, kawasan ini berada di zona penyangga bagian selatan Taman Nasional Gunung Rinjani yang dicirikan oleh topografi perbukitan, curah hujan yang relatif tinggi, serta keberadaan mata air alami yang membentuk ekosistem danau dan aliran sungai kecil. Kondisi mikroklimat yang sejuk dan lembap, dipadukan dengan beragam tipe mikrohabitat mulai dari tegakan hutan alami, area tepian danau, hingga lahan agroforestri milik masyarakat di sekitarnya, menyediakan variasi substrat kayu lapuk, serasah daun, dan tanah humus yang sangat ideal bagi pertumbuhan berbagai taksa makrofungi.

Di sisi lain, pengembangan Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen sebagai destinasi rekreasi alam berpotensi menimbulkan tekanan ekologis akibat meningkatnya aktivitas kunjungan wisatawan, pembukaan jalur setapak, maupun perubahan tata guna lahan di sekitar kawasan. Aktivitas antropogenik tersebut dapat memicu pemadatan tanah, pengurangan serasah dan kayu mati, serta perubahan iklim mikro yang berisiko menurunkan keanekaragaman jenis makrofungi sensitif sebelum spesies-spesies tersebut sempat diinventarisasi (Barros et al., 2006). Eksplorasi struktur komunitas dan keanekaragaman makrofungi pada kawasan wisata alam di lereng selatan Pulau Lombok, yang hingga saat ini belum memiliki catatan ilmiah terpublikasi. Secara ekologis, pendataan ini penting untuk mengungkap dominansi kelompok Basidiomycota dan Ascomycota serta mengidentifikasi keberadaan genera kunci seperti *Ganoderma* yang tidak hanya berperan sebagai dekomposer lignin yang efektif, tetapi juga memiliki potensi tinggi sebagai agen biokontrol patogen tanaman hutan maupun pertanian (Hibbett et al., 2007; Mayra et al., 2024). Pemetaan komposisi spesies pada berbagai gradien mikrohabitat di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen juga akan memberikan pemahaman mendalam mengenai preferensi substrat dan daya dukung lingkungan setempat terhadap kelestarian makrofungi.

Selain memiliki nilai ekologis yang vital dalam menjaga stabilitas ekosistem, makrofungi juga menyimpan potensi bioprospeksi, ekonomi, dan sosial yang sangat signifikan bagi masyarakat lokal. Berbagai penelitian etnomikologi di Indonesia membuktikan pemanfaatan luas makrofungi sebagai sumber pangan fungsional maupun bahan obat tradisional, sebagaimana ditunjukkan oleh studi di Taman Hutan Raya Bukit Mangkol yang mendokumentasikan pemanfaatan 66 taksa jamur makroskopis oleh masyarakat sekitar (Putri et al., 2023). Lebih jauh lagi, pengenalan keragaman makrofungi di kawasan wisata alam dapat dikembangkan menjadi daya tarik edukasi lingkungan (*mycotourism*) yang meningkatkan nilai tambah ekowisata tanpa merusak kelestarian sumber daya alam hayati setempat (Jiménez-Ruiz et al., 2017).

Berdasarkan uraian dan permasalahan tersebut, penelitian ini menjadi sangat penting untuk mengisi kekosongan data ilmiah mengenai keanekaragaman jenis makrofungi di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis makrofungi, menganalisis tingkat keanekaragaman dan komposisi spesies pada berbagai tipe substrat serta mikrohabitat, serta mengkaji keterkaitannya dengan faktor lingkungan di kawasan tersebut. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi basis data ilmiah yang komprehensif dalam mendukung penyusunan strategi pengelolaan kawasan wisata alam yang berkelanjutan, upaya konservasi keanekaragaman hayati lokal, serta pengembangan ilmu mikologi di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan transek untuk mengamati dan mendeskripsikan vegetasi di sekitar Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. Setiap lokasi pengamatan terdiri dari lima plot berukuran 5 m x 4 m (20 m^2), yaitu tiga plot di sekitar tepi danau yang membentuk segitiga dan dua plot di area kebun yang berdekatan. Data vegetasi dikumpulkan melalui pencatatan langsung terhadap jenis-jenis tumbuhan yang ditemukan dalam setiap plot.

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

Analisis Data

Komposisi Jenis Jamur

Data komposisi meliputi jumlah jenis pada setiap petak pengamatan yang selanjutnya dihitung menggunakan rumus Mueller-Dombois and Ellenberg (1974) untuk mengetahui indeks nilai penting (INP) berdasarkan kerapatan jenis, frekuensi jenis, kerapatan relatif, dan frekuensi relatif dengan rumus INP sebagai berikut:

Indeks Nilai Penting (%) = Kerapatan relatif (%) + Frekuensi relatif (%)

Kemelimpahan Jenis

Kemelimpahan adalah jumlah individu per satuan luas yang akan dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Di} = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

Di = Kemelimpahan individu jenis ke-i

n_i = Jumlah individu jenis ke-i

A = Luas kotak pengambilan contoh

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

$$H' = -\sum \text{Pi x Ln Pi}$$

$$\text{Pi} = \frac{n}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Pi = Proporsi jumlah individu jenis ke-i dengan jumlah individu total

n = Kerapatan jenis

N = Kerapatan seluruh jenis

Indeks kemerataan jenis

Indeks kemerataan jenis dihitung dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\text{Ln S}}$$

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wienner

S = Jumlah Spesies

Indeks Dominasi Ekologi Simpson

Indeks dominansi simpson digunakan untuk mengetahui adanya dominansi jenis tertentu dihitung menggunakan rumus:

$$C = 1 - \sum_{i=1}^{s} \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi simpson

Pi = Proporsi jumlah individu jenis ke-i terhadap individu total

ni = Jumlah individu tiap spesies

N = Jumlah individu seluruh spesies

Indeks Kekayaan Jenis Margalef

$$D\,mg = \frac{S-1}{\text{Ln N}}$$

Keterangan:

D = Indeks Kekayaan jenis Margalef

S = Jumlah jenis dalam habitat

N = Jumlah total individu seluruh jenis dalam habitat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mikologi merupakan cabang biologi yang fokus pada studi tentang fungi (jamur), mencakup struktur, fisiologi, taksonomi, ekologi, dan aplikasinya dalam kehidupan manusia. Fungi berbeda dari tumbuhan karena tidak memiliki klorofil dan mendapatkan nutrisi melalui penyerapan zat organik dari lingkungannya. Organisme ini memainkan peran penting dalam berbagai ekosistem, terutama sebagai dekomposer yang menguraikan bahan organik kompleks menjadi senyawa sederhana (Prasetyaningsih et al., 2019).

Berdasarkan klasifikasi modern, fungi dikelompokkan menjadi beberapa filum utama, yaitu Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, dan Deuteromycota. Masing-masing kelompok memiliki karakteristik morfologi dan cara reproduksi yang berbeda. Ascomycota, misalnya, dikenal sebagai jamur kantung karena menghasilkan spora dalam askus. Sementara itu, Basidiomycota menghasilkan basidiospora melalui struktur basidium dan meliputi banyak jamur makroskopis seperti jamur tiram dan jamur merang (Putri & Sari, 2020).

Reproduksi fungi dapat berlangsung secara aseksual dan seksual. Reproduksi aseksual terjadi melalui pembentukan spora, fragmentasi hifa, atau pembelahan sel, sedangkan reproduksi seksual melibatkan peleburan hifa dan pembentukan spora seksual. Perkembangan struktur reproduktif ini menjadi dasar dalam identifikasi fungi dalam studi taksonomi dan ekologi (Afifah et al., 2021). Keanekaragaman cara reproduksi ini memungkinkan fungi bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan.Fungi memiliki berbagai peran penting dalam kehidupan manusia. Dalam bidang pangan, fungi digunakan dalam fermentasi makanan seperti tempe oleh *Rhizopus oligosporus* dan roti oleh *Saccharomyces cerevisiae*. Di bidang farmasi, *Penicillium notatum* menghasilkan antibiotik penisilin yang merevolusi pengobatan

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

infeksi bakteri. Selain itu, fungi juga digunakan dalam bioteknologi modern seperti produksi enzim industri dan bioremediasi limbah (Sari et al., 2020).

Meskipun memiliki banyak manfaat, beberapa jenis fungi juga bersifat patogenik dan menyebabkan penyakit pada tumbuhan, hewan, maupun manusia. Contohnya adalah *Candida albicans*, penyebab kandidiasis, dan *Fusarium oxysporum*, patogen penting pada tanaman hortikultura. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang fungi sangat diperlukan dalam pengendalian penyakit, pertanian berkelanjutan, dan pelestarian lingkungan (Handayani & Nugroho, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, ditemukan sejumlah jenis jamur makroskopis yang tergolong dalam divisi Basidiomycota. Penelitian ini melibatkan pengambilan sampel jamur pada lima plot yang tersebar di dua tipe habitat, yaitu pinggir danau dan kebun yang terletak di sekitar danau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur yang ditemukan tergolong dalam keluarga Polyporaceae, Pleurotaceae, Stereaceae, dan beberapa famili lainnya.

Tabel 1. Daftar jenis jamur yang ditemukan Dikawasan Wisata Danau Biru

No.	Famili	Nama Spesies	Substrat	Potensi	Jumlah
1	Polyporaceae	*Polypore sp.,*	Serasah	E-M	5
2	Lentinellaceae	*Lentinellus sp.,*	Tanah	E	3
3	Stereaceae	*Schizophyllum commune*	Kayu	E	2
4	Polyporaceae	*Trametes versicolor*	Tanah	E	6
5	Pleurotaceae	*Pleurotus ostreatus*	Serasah	E	4
6	Reticulariaceae	*Lycogala epidendrum*	Serasah	M	3
7	Omphalotaceae	*Gymnopus ceraceicola*	Tanah	M	7
8	Cyphellaceae	*Baeospora myosura*	Tanah	M	5
9	Gloeophyllaceae	*Neolentinus lepideus*	Kayu	E	2
10	Xylariaceae	*Candlesnuff fungus*	serasah	E-M	4

Keterangan: E = pangan, M = obat, E-M = pangan dan obat

Dari total jenis jamur yang ditemukan, sebagian besar termasuk dalam Divisi Basidiomycota, yang memang lebih mudah ditemukan di alam karena ukuran tubuh buahnya yang lebih besar jika dibandingkan dengan Divisi Ascomycota. Sebagian besar jamur makroskopis yang ditemukan adalah anggota dari famili Polyporaceae, yang dikenal sebagai jamur kayu atau jamur parasit pada pohon, serta beberapa jamur tanah dari famili lainnya. Keanekaragaman jamur ini menunjukkan potensi ekosistem di kawasan tersebut untuk mendukung pertumbuhan berbagai jenis jamur makroskopis.

Kondisi habitat di sekitar Danau Biru Karang Sidemen, dengan keberadaan pepohonan yang tumbuh di sekitar danau dan kebun, memberikan kondisi yang cukup lembap dan mendukung pertumbuhan jamur. Kelembapan tanah yang tinggi, berkisar antara 70-90%, dan suhu lingkungan yang relatif sejuk, antara 22-35ºC, menjadi faktor penting dalam mendukung keberagaman jamur di kawasan ini.

Dari hasil tabel yang didapatkan, ditemukan 10 jenis jamur makroskopis yang tergolong dalam beberapa famili berbeda, dengan total 41 individu dari seluruh plot pengamatan di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen. Keanekaragaman jenis jamur ini mencerminkan kondisi lingkungan yang mendukung, terutama dalam hal kelembapan, ketersediaan substrat, serta naungan dari vegetasi di sekitar danau dan kebun.

Jamur dari famili Polyporaceae, seperti *Polypore sp.,* dan *Trametes versicolor*, merupakan salah satu yang paling dominan secara jumlah, ditemukan tumbuh pada serasah dan tanah, dengan total 11 individu. Famili ini dikenal dengan kemampuan jamurnya dalam mendegradasi lignin dan selulosa pada substrat kayu dan bahan organik lainnya. Kemudian *Pleurotus ostreatus* dari famili Pleurotaceae, yang juga bersifat edible (dapat

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

dikonsumsi), ditemukan pada substrat serasah dengan jumlah individu yang cukup tinggi.

Dari segi substrat, jamur yang tumbuh di tanah merupakan yang paling banyak ditemukan, yaitu dari spesies seperti *Lentinellus*, *Trametes versicolor*, *Gymnopus ceraceicola*, dan *Baeospora myosura*. Ini menunjukkan bahwa jenis tanah di lokasi penelitian cukup mendukung pertumbuhan jamur saprofitik yang memanfaatkan bahan organik yang terurai di tanah. Selain itu, substrat serasah juga menjadi tempat tumbuh yang umum, mencerminkan banyaknya guguran daun dan bahan organik lain yang tersedia di lantai hutan atau kebun.

Potensi pemanfaatan jamur yang ditemukan juga beragam. Beberapa spesies, seperti *Polypore sp.*,, *Schizophyllum commune*, dan *Candlesnuff fungus* memiliki potensi ganda sebagai jamur yang dapat dikonsumsi sekaligus berkhasiat sebagai obat (E-M). Sementara itu, beberapa lainnya, seperti Lycogala epidendrum dan Gymnopus ceraceicola, menunjukkan potensi medis (M) saja, yang mengindikasikan keberadaan senyawa bioaktif dalam tubuh buahnya.

Tabel 2. Hasil perhitungan Indeks Nilai Penting (INP) berdasarkan kerapatan dan frekuensi

No.	Nama spesies	Jumlah	KR	FR	INP
1	*Polypore sp.,*	5	12,20	10	22,20
2	*Lentinellus sp.,*	3	7,32	10	17,32
3	*Schizophyllum commune*	2	4,88	10	14,88
4	*Trametes versicolor*	6	14,63	10	24,63
5	*Pleurotus ostreatus*	4	9,76	10	19,76
6	*Lycogala epidendrum*	3	7,32	10	17,32
7	*Gymnopus ceraceicola*	7	17,07	10	27,07
8	*Baeospora myosura*	5	12,20	10	22,20
9	*Neolentinus lepideus*	2	4,88	10	14,88
10	*Candlesnuff fungus*	4	9,76	10	19,76
Jumlah total		**41**	**100%**	**100%**	**200%**

Keterangan: Kr: Kerapatan relatif; FR: Frekuensi Realtif; INP: Indeks Nilai Penting

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif terhadap struktur komunitas makrofungi yang disajikan pada Tabel 2, total individu yang tercatat di lokasi penelitian adalah sebanyak 41 individu yang terdistribusi ke dalam 10 taksa, dengan nilai Indeks Nilai Penting (INP) kumulatif sebesar 200% (hasil penjumlahan dari Kerapatan Relatif [KR] 100% dan Frekuensi Relatif [FR] 100%). Variasi nilai INP yang diperoleh berkisar antara 14,88% hingga 27,07%. Rentang selisih nilai INP yang relatif moderat (12,19%) dan ditopang oleh nilai Frekuensi Relatif yang seragam sebesar 10% pada setiap spesies mengindikasikan bahwa tidak terjadi pemusatan dominansi ekstrem pada satu spesies tunggal, melainkan distribusi spasial antarspesies berlangsung secara merata pada mikrohabitat yang diamati. Dalam ekologi komunitas, INP merepresentasikan tingkat penguasaan relung ekologis dan kontribusi fungsional suatu spesies terhadap stabilitas ekosistem, di mana spesies dengan INP tertinggi memiliki kemampuan adaptasi fisiologis serta efisiensi pemanfaatan substrat yang paling optimal dibandingkan taksa penyusun lainnya (Lingga et al., 2021; Fernando et al., 2024).

Spesies yang menempati posisi dominan tertinggi dalam komunitas makrofungi di kawasan ini adalah *Gymnopus ceraceicola* dengan nilai INP mencapai 27,07% (7 individu; KR = 17,07%; FR = 10%). Dominansi *G. ceraceicola* berkaitan erat dengan karakteristik biologis genus *Gymnopus* sebagai saprotrof serasah dan kayu lapuk yang memiliki laju kolonisasi miselium sangat cepat pada lapisan humus yang lembap dan ternaungi kanopi vegetasi. Kemampuannya menghasilkan enzim ekstraseluler pendegradasi selulosa dan lignin secara efisien menjadikan spesies ini mampu memanfaatkan sumber karbon organik yang melimpah di lantai hutan kawasan wisata secara maksimal (Boddy & Hiscox, 2016; Nabila & Handayani, 2024). Kondisi mikroklimat yang sejuk dengan akumulasi serasah daun maupun ranting gugur yang terus-menerus memberikan keuntungan kompetitif bagi *G. ceraceicola* untuk membentuk tubuh buah dalam jumlah lebih banyak dibandingkan spesies lainnya.

Posisi dominansi berikutnya ditempati secara berurutan oleh *Trametes versicolor* dengan nilai INP sebesar 24,63% (6 individu; KR = 14,63%; FR = 10%), serta *Polypore* sp. dan *Baeospora myosura* yang masing-masing mencatatkan nilai INP sebesar 22,20% (5 individu; KR = 12,20%; FR = 10%). Tingginya nilai INP pada *T. versicolor* dan

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

kelompok *Polypore* sp. (ordo Polyporales) merupakan fenomena ekologis yang umum dijumpai pada ekosistem hutan tropis maupun zona penyangga yang kaya akan substrat kayu mati (*coarse woody debris*). Kelompok jamur pelapuk putih (*white-rot fungi*) seperti *T. versicolor* memiliki tubuh buah yang bersifat persisten atau berkayu (*coriaceous* hingga *woody*), sehingga lebih tahan terhadap fluktuasi kelembapan harian serta serangan mikofag dibandingkan jamur berdaging lunak (Mayra et al., 2024; Putri et al., 2023). Sementara itu, tingginya kontribusi *Baeospora myosura* menunjukkan ketersediaan spesifik substrat organik berukuran kecil maupun sisa organ reproduktif tumbuhan berkayu yang terdekomposisi di lantai hutan.

Kelompok spesies dengan tingkat penguasaan relung menengah (*codominant/intermediate*) direpresentasikan oleh *Pleurotus ostreatus* dan *Candlesnuff fungus* (*Xylaria hypoxylon* dari filum Ascomycota) yang masing-masing memperoleh nilai INP sebesar 19,76% (4 individu; KR = 9,76%; FR = 10%). Keberadaan *P. ostreatus* menandakan adanya batang pohon mati atau kayu lapuk berdiameter sedang hingga besar yang masih menyimpan kandungan selulosa tinggi sebagai sumber nutrisi utama bagi kelompok saprotrof lignikolus (Panjaitan et al., 2022). Di sisi lain, kemunculan *Candlesnuff fungus* (*Xylaria* sp.) dengan proporsi yang seimbang mengonfirmasi bahwa proses dekomposisi kayu tidak hanya digerakkan oleh filum Basidiomycota, tetapi juga melibatkan peran signifikan dari anggota Ascomycota kelompok pelapuk lunak (*soft-rot fungi*) yang mampu bertahan pada tahap pelapukan kayu lanjut (Lestari, 2023; Mardin et al., 2021).

Sebaliknya, nilai INP terendah tercatat pada spesies *Schizophyllum commune* dan *Neolentinus lepideus*, yang masing-masing hanya mencapai nilai 14,88% (2 individu; KR = 4,88%; FR = 10%). Rendahnya nilai INP pada kedua spesies tersebut mencerminkan keterbatasan kerapatan individu di lokasi penelitian, meskipun keduanya tetap terdeteksi pada titik pengamatan yang sama. Secara ekologis, *S. commune* dikenal sebagai spesies kosmopolit yang sangat toleran terhadap paparan cahaya matahari langsung dan kondisi kekeringan (*xerotolerant*), sehingga sering mendominasi area terbuka atau lahan terganggu (Lingga et al., 2021; Nabila & Handayani, 2024). Oleh karena itu, rendahnya kerapatan *S. commune* di lokasi penelitian justru mengindikasikan bahwa kondisi tutupan kanopi di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen masih relatif rapat dan lembap, sehingga lebih mendukung pertumbuhan jamur-jamur yang menyukai kondisi ternaungi dibandingkan spesies yang beradaptasi pada lingkungan terbuka.

Hasil pola dominansi INP dalam penelitian ini memperlihatkan dinamika yang menarik apabila dibandingkan dengan sejumlah studi ekologi makrofungi di berbagai wilayah Indonesia pada rentang tahun 2020–2026. Pada penelitian di Hutan Wisata Desa Tiang Tarah, Kabupaten Bangka, Lingga et al., (2021) melaporkan bahwa *Schizophyllum commune* justru menjadi spesies dengan INP tertinggi karena kondisi tegakan hutan wisata yang lebih terbuka dan intensitas cahaya yang tinggi. Pola serupa juga ditemukan oleh Nabila dan Handayani (2024) di kawasan pemukiman bervegetasi Kelurahan Bukit Gado-Gado, Padang Selatan, di mana *S. commune* mendominasi struktur komunitas akibat tingginya intensitas gangguan antropogenik dan variasi substrat kayu terbuka. Perbedaan mencolok dengan hasil penelitian di Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen—di mana *S. commune* memiliki INP terendah (14,88%) sedangkan *G. ceraceicola* (27,07%) dan *T. versicolor* (24,63%) mendominasi—menegaskan bahwa mikroklimat di kawasan Danau Biru masih mempertahankan karakteristik hutan lembap dengan kelembapan serasah yang stabil.

Di sisi lain, dominansi kelompok Polyporales seperti *Trametes versicolor* dan *Polypore* sp. pada penelitian ini selaras dengan temuan Fernando et al. (2024) pada ekosistem hutan sekunder dan lahan agroforestri di Desa Tongoa, Sulawesi Tengah, serta penelitian Putri et al., (2023) di Taman Hutan Raya Bukit Mangkol, Bangka Belitung, yang mencatat bahwa anggota famili Polyporaceae secara konsisten menyumbang nilai INP tertinggi akibat kelimpahan kayu mati dan ketahanan morfologi basidiokarpnya. Kesesuaian pola ini juga diperkuat oleh temuan Mayra et al., (2024) di Hutan Pendidikan Gunung Walat dan Lestari (2023) di Hutan Liang Bukal, Sumbawa, yang menyatakan bahwa struktur komunitas makrofungi pada ekosistem tropis sangat dikendalikan oleh ketersediaan substrat kayu lapuk, ketebalan serasah, serta tingkat perlindungan tutupan vegetasi.

Disi lain, Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman spesies fungi yang ditemukan di lokasi penelitian. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H′) yang diperoleh sebesar 2,23 menunjukkan bahwa

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

komunitas fungi di lokasi tersebut memiliki tingkat keanekaragaman yang sedang hingga tinggi. Nilai ini mencerminkan bahwa spesies-spesies fungi yang ditemukan cukup bervariasi dan tidak terfokus pada satu atau dua spesies saja. Indeks pemerataan (E) sebesar 0,97 menandakan bahwa distribusi jumlah individu di antara semua spesies sangat merata, artinya tidak ada spesies yang secara mencolok mendominasi jumlah individu.

Tabel 3. Hasil perhitungan indeks kemelimpahan (Di), keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), kemerataan jenis (E), dominasi Simpson (C), dan kekayaan jenis Margalef (D) yang ditemukan di Kawasan Danau Biru.

No.	**Nama Spesies**	**Pi**	**Ln(Pi)**	**H′**	**E**	**C**	**D**
1	*Polypore sp.,*	0.1220	0.1220	2.2277	0.9675	0.1148	0.8852
2	*Lentinellus sp.,*	0.0732	0.0732				
3	*Schizophyllum commune*	0.0488	0.0488				
4	*Trametes versicolor*	0.1463	0.1463				
5	*Pleurotus ostreatus*	0.0976	0.0976				
6	*Lycogala epidendrum*	0.0732	0.0732				
7	*Gymnopus ceraceicola*	0.1707	0.1707				
8	*Baeospora myosura*	0.1220	0.1220				
9	*Neolentinus lepideus*	0.0488	0.0488				
10	*Candlesnuff fungus*	0.0976	0.0976				

Keterangan: H': Keanekaragaman Shannon-Wiener; E: kemerataan jenis; C: dominasi Simpson; D: kekayaan jenis Margalef.

Tabel 4. Kategori hasil perhitungan indeks kemelimpahan (Di), keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), kemerataan jenis (E), dominasi Simpson (C), dan kekayaan jenis Margalef (D)

No.	**Parameter Indeks**	**Nilai Indeks**	**Kategori**
1	Indeks kemelimpahan (Di)	2.23	Sedang
2	Indeks keanekaragaman (H′)	2.23	Sedang
3	Indeks kemerataan jenis (E)	0.97	Tinggi
4	Indeks dominasi (C)	0.11	Rendah
5	Indeks kekayaan jenis (D)	9.00	Tinggi

Sementara itu, indeks dominansi (C) sebesar 0,1148 menunjukkan bahwa tingkat dominasi spesies-spesies tertentu di komunitas tersebut relatif rendah. Sebaliknya, nilai indeks keanekaragaman Simpson (D) yang tinggi yaitu 0,8852 mengindikasikan bahwa kemungkinan dua individu yang diambil secara acak berasal dari spesies yang berbeda cukup besar. Secara keseluruhan, hasil perhitungan ini menggambarkan bahwa kawasan yang diteliti memiliki komunitas fungi yang beragam dan seimbang dalam hal penyebaran jumlah individu per spesies.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks yang telah dilakukan, nilai indeks kemelimpahan (Di) komunitas fungi sebesar 2,23 tanpa kategori khusus karena lebih menggambarkan jumlah relatif individu. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H′) sebesar 2,23 menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman spesies fungi di lokasi penelitian tergolong sedang, yang berarti ada variasi spesies yang cukup baik namun belum sangat tinggi. Indeks kemerataan jenis (E) sebesar 0,97 menunjukkan pemerataan yang tinggi, artinya individu-individu tersebar cukup merata di antara spesies-spesies yang ada, sehingga tidak ada spesies yang sangat mendominasi secara jumlah.

Indeks dominasi Simpson (C) yang rendah yaitu 0,11 mengindikasikan bahwa dominasi oleh satu atau beberapa spesies tertentu sangat kecil, sehingga komunitas ini relatif seimbang. Sementara itu, indeks kekayaan jenis Margalef (D) yang bernilai 9,00 termasuk kategori tinggi, yang berarti jumlah spesies yang ditemukan di lokasi cukup banyak dan menunjang keanekaragaman komunitas fungi secara keseluruhan. Secara umum, data ini menggambarkan bahwa komunitas fungi yang diamati memiliki keanekaragaman yang sedang hingga tinggi dengan pemerataan yang baik dan dominasi yang rendah, sehingga menunjukkan kondisi lingkungan yang sehat dan mendukung kehidupan berbagai spesies fungi.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Kawasan Wisata Danau Biru Karang Sidemen memiliki keanekaragaman jamur makroskopis yang cukup tinggi, dengan total 10 spesies dari berbagai famili dalam Divisi Basidiomycota dan satu dari

Vol. 2 No. 1, Maret 2026: 8-17
DOI: 10.71024/visioedusains.2026.v2i1.52

Ascomycota. Total ditemukan 41 individu jamur yang tersebar di dua tipe habitat, yaitu pinggir danau dan kebun. Famili yang paling dominan adalah Polyporaceae, dengan spesies seperti *Trametes versicolor* dan *Polypore sp.*,, yang berperan sebagai dekomposer kayu. Substrat utama tempat tumbuh jamur adalah tanah dan serasah, menunjukkan tingginya ketersediaan bahan organik. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'=2,228), kemerataan (E=0,967), dan kekayaan jenis Margalef (Dmg=2,424) menunjukkan tingkat keanekaragaman yang sedang hingga tinggi dan distribusi spesies yang merata. Keberadaan jamur yang memiliki potensi pangan dan obat memperkuat nilai ekologis dan ekonomi dari kawasan ini, serta menegaskan pentingnya perlindungan habitat sebagai penunjang keberlanjutan ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

Alexopoulos, C. J., Mims, C. W., & Blackwell, M. (1996). *Introductory mycology* (4th ed.). John Wiley & Sons.

Boddy, L., & Hiscox, J. (2016). Fungal ecology: Principles and mechanisms of colonization and competition by saprotrophic fungi. *Microbiology Spectrum*, *4*(6), 1–16. https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0019-2016

Boddy, L., & Hiscox, J. (2016). Fungal ecology: Principles and mechanisms of colonization and competition by saprotrophic fungi. *Microbiology Spectrum*, *4*(6), 1–16. https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0019-2016

Christita, M., Arini, D. I. D., Kinho, J., Halawane, J. E., Kafiar, J., & Diwi, M. S. (2017). Keragaman dan potensi makrofungi di Obyek Ekowisata Kaki Dian, Gunung Klabat-Minahasa Utara. *Jurnal Mikologi Indonesia*, *1*(2), 45–56. https://doi.org/10.46638/jmi.v1i2.19

Darwis, W., Merisya, Y., & Supriati, R. (2009). Identifikasi jamur Tricholomataceae dari hutan dan sekitar Pajar Bulan. *Jurnal Gradien*, *5*(1), 413–418.

Fernando, K., Yusran, R., Rahmawati, A. R., & Wulandari, R. (2024). Keanekaragaman jenis jamur makroskopis pada hutan sekunder dan lahan agroforestry di Desa Tongoa Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. *ForestSains: Jurnal Ilmuwan dan Praktisi Kehutanan*, *22*(1), 87–93. https://doi.org/10.22487/fs.v22i1.2699

Gómez-Hernández, M., & Williams-Linera, G. (2011). Diversity of macromycetes determined by tree species, vegetation structure, and microenvironment in tropical cloud forests in Veracruz, Mexico. *Botany*, *89*(3), 203–216. https://doi.org/10.1139/b11-007

Hasanuddin, H. (2018). Jenis jamur kayu makroskopis sebagai media pembelajaran biologi (studi di TNGL Blangjerango Kabupaten Gayo Lues). *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, *2*(1), 38–52. http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v2i1.233

Hawksworth, D. L., & Lücking, R. (2017). Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species. *Microbiology Spectrum*, *5*(4), 1–17. https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016

Hibbett, D. S., Binder, M., Bischoff, J. F., Blackwell, M., Cannon, P. F., Eriksson, O. E., Huhndorf, S., James, T., Kirk, P. M., Lücking, R., Thorsten Lumbsch, H., Lutzoni, F., Matheny, P. B., McLaughlin, D. J., Powell, M. J., Redhead, S., Schoch, C. L., Spatafora, J. W., Stalpers, J. A., ... Zhang, N. (2007). A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research*, *111*(5), 509–547. https://doi.org/10.1016/j.mycres.2007.03.004

Jiménez-Ruiz, M., Thomé-Ortiz, H., Espinoza-Ortega, A., & Vizcarra-Bordi, I. (2017). Mycotourism: A strategy for sustainable rural development and biodiversity conservation. *Tourism Planning & Development*, *14*(4), 512–526. https://doi.org/10.1080/21568316.2016.1269049

Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W., & Stalpers, J. A. (2008). *Dictionary of the fungi* (10th ed.). CABI Publishing.

Lestari, I. D. (2023). Identifikasi keanekaragaman jenis fungi makroskopis di kawasan Hutan Liang Bukal, Moyo Hulu, Sumbawa. *Jurnal Kependidikan*, *7*(2), 8–18. https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.4820

Lingga, R., Putri, J. E., & Helmi, H. (2021). Keanekaragaman jamur makroskopik di Hutan Wisata Desa Tiang Tarah, Kabupaten Bangka. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, *10*(1), 1–8. https://doi.org/10.26877/bioma.v10i1.6223

Lodge, D. J., Ammirati, J. F., O'Dell, T. E., & Mueller, G. M. (2004). Collecting and describing macrofungi. In G. M. Mueller, G. F. Bills, & M. S. Foster (Eds.), *Biodiversity of fungi: Inventory and monitoring methods* (pp. 128–158). Elsevier Academic Press.

https://doi.org/10.1016/B978-012509551-8/50011-8

Mardin, H., Hasan, A. M., & Uno, W. D. (2021). Keanekaragaman jamur Basidiomycota di Danau Perintis Provinsi Gorontalo. *Journal of Natural Sciences*, *4*(2), 89–97. https://doi.org/10.34007/jonas.v4i2.129

Marpaung, D. (2017). Identifikasi jamur Basidiomycota di Taman Nasional Batang Gadis. *Jurnal Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, *18*(1), 13–20. https://doi.org/10.24036/eksakta/vol18-iss01/14

Mayra, M. T., Chan, C., Abdurrahman, N. H., & Putra, I. P. (2024). *Ganoderma* diversity and its interactions with hosts and neighbouring insects in Gunung Walat Educational Forest. *Jurnal Biodjati*, *9*(2), 123–130. https://doi.org/10.15575/biodjati.v9i2.32379

Mueller, G. M., Schmit, J. P., Huhndorf, S. M., Ryvarden, L., O'Dell, T. E., Lodge, D. J., Leacock, P. R., Mata, M., Umaña, L., Wu, Q., & Czederpiltz, D. L. (2004). Recommended protocols for sampling macrofungi. In G. M. Mueller, G. F. Bills, & M. S. Foster (Eds.), *Biodiversity of fungi: Inventory and monitoring methods* (pp. 168–172). Elsevier Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-012509551-8/50012-X

Nabila, A. F., & Handayani, D. (2024). Keanekaragaman jamur makroskopis di kawasan pemukiman Kelurahan Bukit Gado Gado, Padang Selatan, Kota Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *8*(1), 16426–16437. https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14712

Naranjo-Ortiz, M. A., & Gabaldón, T. (2019). Fungal evolution: Diversity, taxonomy and phylogeny of the Fungi. *Biological Reviews*, *94*(6), 2101–2137. https://doi.org/10.1111/brv.12550

Nurhikmawati, N., Yulianti, D., & Supardan, D. (2021). MycoFun: Aplikasi Android keanekaragaman jamur makroskopis di Jalur Curug Cibeureum Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, *8*(1), 102–110. https://doi.org/10.22236/jppm.v8i1.6820

O'Hanlon, R., & Harrington, T. J. (2012). Macrofungal diversity and ecology in four Irish forest types. *Fungal Ecology*, *5*(5), 499–508. https://doi.org/10.1016/j.funeco.2011.12.008

Panjaitan, D., Wardhana, V. W., & Febiolasari, S. D. (2022). Keanekaragaman jamur makroskopis di kawasan Hutan Universitas Palangka Raya. *Jurnal Konversi Energi dan Lingkungan*, *3*(1), 70–77. https://doi.org/10.36873/jkel.v3i1.4648

Putri, J. E., Lingga, R., & Helmi, H. (2023). Keanekaragaman jenis dan pemanfaatan jamur makroskopis di Taman Hutan Raya Bukit Mangkol Desa Teru, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Bios Logos*, *14*(3), 45–56. https://doi.org/10.35799/jbl.v14i3.52411

Richards, T. A., Leonard, G., & Wideman, J. G. (2017). What defines the "Kingdom" Fungi? *Microbiology Spectrum*, *5*(3), 1–21. https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0044-2017

Solle, H., Klau, F., & Nuhamara, S. T. (2018). Keanekaragaman jamur di Cagar Alam Gunung Mutis Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, *2*(3), 105–110. https://doi.org/10.24002/biota.v2i3.1886

Talley, S. M., Coley, P. D., & Kursar, T. A. (2002). The effects of weather on fungal abundance and richness among 25 communities in the Intermountain West. *BMC Ecology*, *2*(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/1472-6785-2-7

Zulpitasari, M., Ekyastuti, W., & Oramahi, H. A. (2019). Keanekaragaman jenis jamur makroskopis di Bukit Wangkang Desa Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*, *7*(3), 1147–1157. http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v7i3.36885