



Identifikasi Makrofungi di Komplek Tumbuhan Suku *Rubiaceae*, *Myrtaceae*, dan *Anacardiaceae* Kebun Raya Bogor

Muhammad Afi Naufal^{1*}, Ade Cici¹, Amalia Sekar Kusumawardhani¹, Aulia Zahra Sugiarto¹,
Diannisa Syahwa Rahma Fadila¹, Firda Indraswati¹, Syalwa Ersadiwi Shalsabilla¹, Nani
Radiastuti¹, Mades Fifendy²

¹Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

²Jurusan Biologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan dan Matematika, Universitas Negeri Padang

Jalan Ir H. Juanda No.95, Cemp. Putih, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten 15412

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, 25132

Email: afi.naufal18@mhs.uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Makrofungi merupakan komponen utama dalam ekosistem terestrial sebagai organisme pendegradasi. Keanekaragaman makrofungi dipengaruhi oleh hábitat dan beberapa faktor lingkungan yang dapat dijadikan sebagai indikator penting dari komunitas hutan yang dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi makrofungi yang tumbuh di kompleks tumbuhan suku *Rubiaceae*, *Myrtaceae*, dan *Anacardiaceae* yang terletak di Kebun Raya Bogor. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan sampel makrofungi menggunakan metode jelajah atau *cruise methods*. Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh 14 spesies fungi yang tergolong dalam 9 famili yaitu *Xylariaceae*, *Crepidotaceae*, *Lyophyllaceae*, *Marasmiaceae*, *Strophariaceae*, *Tricholomataceae*, *Ganodermataceae*, *Polyporaceae*, dan *Stereaceae*.

Kata kunci: Makrofungi, Identifikasi, Kebun Raya Bogor

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara kepulauan di dunia yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna tinggi. Secara geografis, Indonesia berada di posisi yang strategis sehingga menjadi salah satu faktor penyebab tingginya keanekaragaman hayati. Pemanfaatan keanekaragaman hayati perlu dieksplorasi secara berkelanjutan untuk pemenuhan kebutuhan manusia dan menjadi alternatif baru. Secara global hal ini juga mendorong terjalannya kerja sama internasional yang berimbas pada percepatan penambahan jumlah jenis kehati dunia dan khususnya di Indonesia (Retnowari et al., 2019).

Jamur merupakan salah satu organisme yang berperan penting dalam daur kehidupan. Salah satu peranan penting dari jamur adalah sebagai pengurai bahan organik kompleks yang terdapat di alam menjadi suatu unsur yang lebih sederhana, sehingga akan lebih mudah diserap dan dimanfaatkan oleh organisme yang lainnya. Jamur merupakan organisme yang bersifat dekomposer, parasitik, dan mutualistik. Keberadaan jamur di seluruh dunia diperkirakan jumlahnya dapat mencapai 1,5 juta spesies yang diprediksi masih hidup (Solle et al, 2017). Dalam ekosistem, jamur terlibat aktif dalam proses pembentukan dan kesuburan tanah dengan cara mendekomposisi tumbuhan dan hewan yang mati dan juga berperan dalam siklus nutrisi (Dighton dan White, 2017). Kelompok jamur yang menarik untuk dilihat diversitas dan potensinya adalah makrofungi. Makrofungi atau biasa dikenal sebagai jamur makro, sebagian besar merupakan anggota dari filum Basidiomycota (Susan dan



Retnowati, 2017). Dalam proses pengidentifikasiannya, jamur makroskopik ini diidentifikasi dengan cara pengamatan morfologi utama. Makrofungi biasanya tumbuh pada batang kayu lapuk, permukaan tanah atau serasah. Parameter yang digunakan sebagai acuan untuk mengamati jamur meliputi ciri makroskopik (bentuk, warna dan tekstur tubuh buah (Solle et al., 2017).

Kebun Raya Bogor (KRB) merupakan kawasan perlindungan plasma nutfah yang diklasifikasikan kedalam salah satu ruang terbuka hijau (RTH) publik di Kota Bogor (Friscarnela et al, 2018). KRB dikenal sebagai kawasan konservasi *ex-situ* tumbuhan yang telah bertahan hingga ratusan tahun dan terbukti berhasil menjaga kelestarian tumbuhan di seluruh dunia (Purnomo et al., 2015). Sebagai area konservasi, KRB mengoleksi, mengkultivasi dan menampilkan berbagai macam jenis tumbuhan dari berbagai daerah di dunia. Kebun raya juga menjadi wadah riset, edukasi, ekoturisme dan ekosistem buatan. Ekosistem buatan yang terbentuk menjadi habitat bagi berbagai jenis organisme baik yang makroskopis maupun mikroskopis, salah satunya adalah jamur makroskopis. Jamur makroskopis yang ada memiliki peranan penting dalam biodegradasi dan dekomposisi material organik dan mendukung asupan nutrisi bagi tumbuhan dalam kebun raya itu sendiri (Kartika et al., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi makrofungi yang tumbuh di kompleks tumbuhan suku *Rubiaceae*, *Myrtaceae*, dan *Anacardiaceae* yang terletak di Kebun Raya Bogor.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode jelajah atau *Cruise methods* (Rina dan Arico, 2019) di wilayah Kebun Raya Bogor dengan titik lokasi di area suku *Rubiaceae*, *Myrtaceae*, dan *Anacardiaceae*. Penelitian dilakukan pada bulan November 2021. Data makrofungi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Alat yang digunakan adalah penggaris, kertas amplop, alat tulis, plastik *ziplock*, sarung tangan, dan kamera. Specimen basah diambil dan disimpan didalam kertas amplop untuk dilakukan identifikasi secara makroskopis. Identifikasi makrofungi merujuk pada artikel jurnal terkait dan *e-book Field Guide To Common Macrofungi In Eastern Forest And Their Ecosystem Function*. Pengambilan gambar dilakukan sebelum sampel diambil dan masih tertanam dalam substrat, kemudian dicatat tempat hidupnya, morfologi dan tanggal penemuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. menunjukkan jenis jenis makrofungi yang ditemukan di kompleks tumbuhan suku *Rubiaceae*, *Myrtaceae*, dan *Anacardiaceae* Kebun Raya Bogor terdiri dari ordo Xylariales, Agaricales, Polyporales, dan Russulales. Makrofungi yang ditemukan sebagian besar ditemukan hidup pada batang pohon yang telah mati dan serasah daun. hal ini sesuai dengan Khayati dan Warsito (2016), yang menyatakan bahwa jamur-jamur termasuk jamur makroskopis anggota Basidiomycota dan Ascomycota akan tumbuh subur pada tempat-tempat yang mengandung sumber



karbohidrat, selulosa dan lignin yang terdapat pada timbunan sampah atau serasah dari daun-daun yang telah gugur atau kayu kayu yang sudah lapuk.

Tabel 1. Identifikasi jamur makroskopis di kompleks tumbuhan suku *Rubiaceae*, *Myrtaceae*, dan *Anacardiaceae* Kebun Raya Bogor.

Divisi	Ordo	Famili	Genus	Spesies
<i>Ascomycota</i>	<i>Xylariales</i>	<i>Xylariaceae</i>	<i>Xylaria</i>	<i>Xylaria polymorpha</i>
<i>Basidiomycota</i>	<i>Agaricales</i>	<i>Crepidotaceae</i>	<i>Crepidotus</i>	<i>Crepidotus calolepis</i>
		<i>Lyophyllaceae</i>	<i>Termitomyces</i>	<i>Termitomyces</i> sp.
		<i>Marasmiaceae</i>	<i>Omphalotus</i>	<i>Omphalotus</i> sp.
		<i>Strophariaceae</i>	<i>Gymnopilus</i>	<i>Gymnopilus junonius</i>
		<i>Tricholomataceae</i>	<i>Pleurotus</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>
		<i>Tricholomataceae</i>	<i>Collybia</i>	<i>Collybia</i> sp.
	<i>Polyporales</i>	<i>Ganodermatacea</i>	<i>Ganoderma</i>	<i>Ganoderma applanatum</i>
		<i>Ganodermatacea</i>	<i>Ganoderma</i>	<i>Ganoderma lucidum</i>
		<i>Ganodermatacea</i>	<i>Ganoderma</i>	<i>Ganoderma</i> sp.
		<i>Polyporaceae</i>	<i>Lentinus</i>	<i>Lentinus</i> sp.
		<i>Polyporaceae</i>	<i>Trametes</i>	<i>Trametes gibbosa</i>
	<i>Russulales</i>	<i>Polyporaceae</i>	<i>Trametes</i>	<i>Trametes</i> sp.
		<i>Stereaceae</i>	<i>Stereum</i>	<i>Stereum</i> sp.

Tabel 2. Jenis jamur yang ditemukan di kompleks tumbuhan suku *Rubiaceae*, *Myrtaceae*, dan *Anacardiaceae* Kebun Raya Bogor

 <p><i>Xylaria polymorpha</i></p>	 <p><i>Crepidotus calolepis</i></p>	 <p><i>Termitomyces</i> sp.</p>	 <p><i>Omphalotus</i> sp.</p>
 <p><i>Gymnopilus junonius</i></p>	 <p><i>Pleurotus ostreatus</i></p>	 <p><i>Collybia</i> sp.</p>	 <p><i>Ganoderma applanatum</i></p>
 <p><i>Ganoderma lucidum</i></p>	 <p><i>Ganoderma</i> sp.</p>	 <p><i>Lentinus</i> sp.</p>	 <p><i>Trametes gibbosa</i></p>
 <p><i>Trametes</i> sp.</p>	 <p><i>Stereum</i> sp.</p>		

Makrofungi anggota Ascomycota yang ditemukan di kebun raya bogor adalah Ordo Xylariales dengan spesies *Xylaria polymorpha*. *Xylaria* ditemukan pada batang kayu yang sudah mati dengan morfologi berbentuk seperti tanduk keatas, berwarna hitam kecoklatan, ukuran tubuh buah dewasa berkisar 5 cm. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Frantika dan Purnaningsih (2016) bahwa *Xylaria* pada umumnya hidup saprofit pada batang kayu yang sudah mati. Jamur ini secara aktif membusukkan kayu untuk dijadikan tempat hidupnya. Tubuh buah berbentuk seperti tongkat pemukul, silindris yang keras. Ujung tubuh buah tumpul. Tubuh buah berwarna coklat tua



dengan warna yang lebih gelap di bagian bawah dan terdapat serbuk putih pada permukaan tubuh buah. Tumbuh berkoloni pada kayu mati (Sulastris dan Hasan, 2020). Genus *Xylaria* dengan stromata yang lebih kecil banyak ditemukan pada pohon mati (Huffman et al., 2008). Sering ditemukan pada pohon mati, serbuk gergaji, lapukan daun, kotoran dan tanah (Alexopoulos et al., 1996).

Makrofungi selanjutnya adalah anggota dari Basidiomycota, yaitu ordo Agaricales, dengan spesies *Crepidotus calolepis*, *Termitomyces* sp. *Omphalotus* sp., *Gymnopilus junonius*., *Pleurotus ostreatus*., dan *Collybia* sp. Ordo Agaricales memiliki struktur tubuh buah terdiri dari tudung (*pileus*) dengan bilah (*lamella*) dan tangkai (*stipe*), terdapat pula cincin (*annulus*) dan volva, namun beberapa spesies jamur hanya memiliki salah satu cincin/volva atau tidak keduanya (Azzahra, Marzuki dan Suryana, 2020). Ordo Agaricales merupakan salah satu kelompok yang mendominasi dalam lokasi penelitian. Jamur Basidiomycota yang ditemukan umumnya hidup pada kayu lapuk dan serasah, serta sebagian kecil hidup pada pohon hidup (Wahyudi dan Azwin, 2016).

Crepidotus sp merupakan jamur yang umumnya tumbuh secara soliter pada serasah berupa tunggul, kayu, ranting dan herba. *Crepidotus* yang dikoleksi dari tumbuh pada serasah daun dan ranting. *Crepidotus* merupakan dekomposer yang ditemukan pada berbagai macam tipe serasah dan kayu. Sebagian besar spesies *Crepidotus* memiliki tudung yang menempel secara lateral dengan tudung berbentuk ginjal atau semi-bundar (Güngör dan Solak, 2020).

Termitomyces sp merupakan jamur yang hidup di tempat lembab dan memiliki akar semu. Pernyataan ini didukung oleh Augustinus dan Putra (2021) bahwa ciri-ciri morfologi dan ekologi yang paling mudah dikenali dari jamur ini adalah hidup bersimbiosis secara mutlak dengan rayap spesies tertentu (*Termitidae* sub famili *Macrotermiteinae*), memiliki struktur semacam akar semu (*pseudorhiza*) yang terhubung dengan sarang rayap di dalam tanah, adanya perforatorium pada pileus yang merupakan struktur meruncing untuk membantu basidioma bergerak menembus tanah (Mossebo et al., 2009). Penyebaran jamur *Termitomyces* dilakukan oleh alate, yaitu rayap bersayap atau dalam bahasa lokal disebut laron (Augustinus dan Putra, 2021).

Spesies selanjutnya, adalah *Omphalotus* sp. merupakan jamur oranye berwarna orange ke coklat yang berasal dari Jepang dan Asia Timur. Jamur ini memiliki tubuh buah yang bercahaya. Tudung berbentuk setengah lingkaran dan memiliki diameter 20 cm, sisi atas berwarna coklat kekuning-kuningan dan ada sisik-sisik kecil, tetapi kemudian menjadi halus dan ungu gelap. Dagingnya tebal dan putih, lipatan putih memancarkan cahaya. Jamur ini merupakan jamur beracun (Sastrawani, 2019)

Gymnopilus junonius merupakan jamur yang memiliki warna orange kemerahan. Pengamatan ini didukung oleh penelitian Reed dan Strid (2001), yang menyatakan bahwa jamur ini dapat dibedakan dengan tubuh buahnya yang lebih kecil,



berwarna kuning jingga hingga coklat kemerahan warna, stipe dengan bagian bawah merah-coklat, basidiospora besar dan lebih luas ($8-11 \times 5-7 \mu\text{m}$), tidak adanya pleurocystidia, stipe dengan cincin, dan kapitasi ke sub-kapitasi cystidia ventrikosa.

Pleurotus ostreatus atau merupakan jamur tiram. Jamur tiram terdiri dari tudung (pileus) dan tangkai (stipe atau stalk). Pileus berbentuk mirip cangkang tiram atau telinga dengan ukuran diameter 5 – 15 cm dan permukaan bagian bawah berlapis-lapis seperti insang (lamella atau giling) berwarna putih dan lunak yang berisi basidiospora. Bentuk perlekatan lamella memanjang sampai ke tangkai atau disebut didirent. Sedangkan tangkainya dapat pendek atau panjang (2–6 cm) tergantung pada kondisi lingkungan dan iklim yang mempengaruhi pertumbuhan Tangkai ini yang menyangga 8 lamella tudung agak lateral (di bagian tepi) atau eksentris (agak ke tengah) (Widodo, 2007).

Collybia sp. tumbuh secara berkelompok tetapi jarak antar tubuh buah berjauhan pada substrat berupa serasah. Tudung berwarna krem pada bagian pinggir terjadi sedikit perubahan warna tudung setelah beberapa waktu menjadi coklat tua (*hygrophanous*) namun tidak ada perbedaan warna yang signifikan. Jamur ini dikenal sebagai jamur yang memiliki kemampuan mendekomposisi serasah dengan sangat baik (Osono dan Takeda, 2006).

Lalu, ditemukan makrofungi yang berasal dari ordo Polyporales yaitu *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Ganoderma* sp., *Lentinus* sp., *Trametes gibbosa*. Ordo Polyporales mampu tumbuh pada substrat serasah maupun kayu di hutan sehingga mudah ditemukan (Suhardiman, 1995). Ordo ini dapat tumbuh di 500-2000 mdpl dengan curah hujan 2000-2500 mm/tahun dan kelembapan udara berkisar 80%-90%, serta lama penyinaran 5-8 jam/hari. Umumnya bangsa Polyporales memiliki tubuh buah yang besar dan berstruktur keras berkayu sehingga bangsa ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik di berbagai tempat pada ketinggian yang berbeda dengan kelembapan yang tinggi (Tampubolon, 2010).

Famili *ganodermataceae* memiliki tubuh buah berupa suatu kipas, himenifora merupakan buluh-buluh (pori) berupa lubang-lubang badan buah (Tambaru et al., 2016). Yunida (2014), menyatakan tubuh buahnya berumur satu tahun setiap kali membentuk lapisan-lapisan himenofora baru dan sebagian hidup saprofit. Famili *Ganodermataceae* termasuk ke dalam klasifikasi jamur perusak kayu. Jamur ini merupakan golongan jamur yang menyerang holoselulosa kayu dan meninggalkan residu kecoklat-coklatan yang kaya akan lignin.

Ganoderma applanatum tumbuh soliter atau dalam grup kecil secara lateral pada substrat. Tubuh buah berukuran besar dengan bentuk buah seperti kipas atau setengah lingkaran dengan tepi yang beraturan. Tubuh buah keras tanpa stipe. Permukaan atas tubuh buah berwarna coklat kemerahan (Jordan, 2003). Permukaan bawah berwarna coklat saat tergores. *Hymenopora* berpori halus warna putih. Bentuk



spora secara mikroskopis bulat lonjong warna hitam kemerahan, halus. Ukuran 7,75-8,15 x 8,42-10,46 μm (Muspiah et al., 2016).

Ganoderma lucidum memiliki tubuh buah berwarna coklat, tekstur tebal, kering dan keras dengan ukuran yang besar, Tudung berwarna coklat, bentuk tidak beraturan, tebal dan keras, permukaan bawah terdiri dari lubang pori-pori berwarna putih yang sangat kecil. Stipe tidak bisa dibedakan dengan jelas dengan tudung, biasanya lateral dan tebal. Hidup pada batang kayu baik yang sudah mati ataupun yang masih hidup (Muspiah et al., 2016). *G. lucidum* berpotensi sebagai obat. Senyawa aktif yang dimiliki diantaranya polisakarida, triterpenoid, nukleotida, steroid, protein, asam lemak, dan sterol (Sudarwati dan Surahmida, 2018).

Lentinus sp. bagian tengah tudung berlubang, berwarna coklat (*unicolours*), lingkaran tudung dilihat dari permukaan berombak, bentuk tepi tudung melengkung ke bawah, permukaan bagian atas kusam, permukaan bagian bawah tubuh buah terdapat lamela. Perlekatan *lamella decurrent* dan diameter rata-rata tubuh buah *Lentinus* sp adalah 2-5 cm. Kedudukan tangkai buah central (tangkai melekat di tengah-tengah tudung). Panjang tangkai 1 cm, jamur ini tidak memiliki annulus. Habitat dari *Lentinus* sp ini dipohon yang lapuk dan pelepah sawit, jamur ini hidup secara berkelompok. jenis jamur ini mengandung polisakarida, lentinan dan Beta 1,3 -glucan yaitu suatu senyawa yang telah diketahui memiliki kemampuan sebagai anti tumor pada tikus percobaan (Hayes dan Wright, 1979).

Trametes gibbosa tumbuh di lingkungan bertekstur lembab dan basah. Memiliki bentuk setengah lingkaran dengan bagian tepi tidak beraturan. Jamur ini berwarna putih dan terdapat garis samar-samar kecoklatan seperti lingkaran tahun. Permukaan atas halus dan berwarna abu-abu keputihan. Saat sudah tua dapat ditemui warna yang kehijauan karena terdapat pertumbuhan alga. Pada bagian bawah permukaan tubuh buahnya terdapat pori-pori memanjang. Jamur ini juga tidak memiliki bau namun tidak dapat dikonsumsi. Hidup secara soliter dan dapat ditemukan menempel pada substrat kayu lapuk dan kayu yang mati. Ukuran tubuhnya dapat mencapai 1 meter dan berperan sebagai saprofit (Norfajrina et al., 2021).

Ordo terakhir yang ditemukan adalah *Stereaceae* dengan spesies *Stereum* sp. Spesies ini memiliki tubuh buah (Priskila et al., 2018) tipis, keras dan ketika basah kaku tetapi ketika kering melengkung. Tudung berdiameter 3– 8 cm, permukaan kering, berwarna coklat muda keabu-abuan, bagian tepi berwarna putih, keseluruhan warnanya bervariasi. Tidak mempunyai tangkai. Tumbuh di kayu lapuk, hidup berkelompok dan tidak dapat dikonsumsi karena struktur daging yang keras (Priskila et al., 2018).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Identifikasi makrofungi di kompleks tumbuhan suku Rubiaceae, Myrtaceae, dan Anacardiaceae



Kebun Raya Bogor ditemukan empat ordo yaitu Xylariales ditemukan 1 spesies, Agaricales ditemukan 6 spesies, Polyporales ditemukan 5 spesies, dan Stereaceae ditemukan 1 spesies.

Saran dari penelitian ini adalah perlu penelitian lebih lanjut terhadap spesies-spesies yang ditemukan pada Kebun Raya Bogor. Penelitian seperti ini juga perlu dilakukan di lokasi lain yang bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman makrofungi di Indonesia.

REFERENSI

- Alexopoulos, CJ, Mims, CW & Blackwell, M. (1996). *Introductory Mycology*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Augustinus, F. and Putra, P. (2021). Termitomyces di Kawasan Urban Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah. *Buletin Plasma Nutfah*, 27(2), 101–112.
- Azzahra, N., Marzuki, B. M. and Suryana, S. (2020). Analisis Kekerabatan Jamur Ordo Agaricales Berdasarkan Karakter Morfologi di Kawasan Kamojang (Berdasarkan Data Sekunder), *Jurnal Mikologi Indonesia*, 4(2), 201. doi: 10.46638/jmi.v4i2.89.
- Frantika, S. S. A. and Purnaningsih, T. (2016). Studi Etnomikologi Pemanfaatan Jamur Karamu (*Xylaria* sp.) sebagai Obat Tradisional Suku Dayak Ngaju di Desa Lamunti, *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 13(1), 633–636.
- Güngör, M., Güngör, H. and Solak, M. (2020) New *Crepidotus* (Fr.) Staude record for Turkish mycota. *Biological Diversity and Conversation*, 13–15.
- Hayes, W.A. dan Chang, S. (1978). *The Biology and Cultivation of Edible Mushrooms*. Cambridge: Academic Press.
- Huffman, DM, Tiffany, LH, Knaphus, G, & Healy, RA. (2008). *Mushrooms and Other Fungi of the Midcontinental United States*. Second Edition, Printed in China, University of Iowa Press.
- Kartika, T., Himmi, S.K., Wikantyoso, B., A. Lestari, S., Ismayati, M., Zulfiana, D., Krishanti, N. P. R. A., Zulfitri, A., Prianto, A. H., dan Yusuf S. (2018) .Biodiversity of termites and fungi in two botanical gardens in Batam, Riau Island Province and Kuningan, West Java Province, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 166. doi: 10.1088/1755-1315/166/1/012008.
- Khayati, L. dan Warsito, H. (2016). *Keanekaragaman Jamur Kelas Basidiomycetes di Kawasan Lindung KPHP Sorong Selatan*. Manokwari: Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup Kehutanan Manokwari. p-ISSN: 2540-752x e-ISSN: 2528-5726



- Muspiah, A. et al. (2016). Keragaman Ganodermataceae dari Beberapa Kawasan Hutan Pulau Lombok. *Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*. Vol. 2 No. 1. ISSN: 2442-2622
- Mossebo, D. C. et al. (2009). *Termitomyces striatus* f. *pileatus* f. nov. and f. *brunneus* f. nov. from Cameroon with a key to central African species, *Mycotaxon*, 107, 315–329. doi: 10.5248/407.315.
- Norfajrina, Istiqamah, dan Indriyani, S. (2021). Jenis-Jenis Jamur (Fungi) Makroskopis Di Desa Bandar Raya Kecamatan Tamban Catur. *Al Kawnu: Science And Local Wisdom Journal*, 1(1).
- Osono, T. dan Takeda, H. (2006). Fungal decomposition of *Abies* needle and *Betula* leaf litter, *Mycologia*, 98(2), 172–179. doi: 10.3852/mycologia.98.2.172.
- Priskila, Ekamawanti, H. A. dan Herawatiningsih, R. (2018). Keanekaragaman Jenis Jamur Makroskopis Di Kawasan Hutan Sekunder Areal IUPHHK-HTI Bhatara Alam Lestari Kabupaten Mempawah, *Jurnal Hutan Lestari*, 6(3), 569–582.
- Putra, I.P. (2021). Panduan karakterisasi jamur makroskopik di Indonesia: Bagian 1–Deskripsi ciri makroskopis. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 10 (1), 25–37. doi: 10.18330/jwallacea.2021.vol10iss1pp25-37
- Rees, B.J. & Strid, A. (2001) Relationships between Australian and Northern Hemisphere *Gymnopilus* species 1: new species and common misconceptions regarding earlier names. *Australasian Mycologist*. 20 (1): 30–49
- Retnowari, A., Rugayah dan Joeni S, R. (2019). '*Status Keanekaragaman Hayati Indonesia Kekayaan Jenis Tumbuhan dan Jamur Indonesia*'. Jakarta: LIPI Press
- Rina, T dan Arico, Z. 2019. 'Jenis-jenis jamur makroskopis di ekowisata Bukit L awing TNGL Sumatera Utara'. *Jurnal Biologica Samudra*, 1 (1): 43 – 47
- Sastrawani. (2019). Penggunaan Media Realia Pada Pembelajaran Materi Jamur Di Sman 1 Bukit Kabupaten Bener Meriah. [*Skripsi*]. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh
- Solle, H., Klau, F. dan Nuhamara, S. T. (2017). Keanekaragaman Jamur di Cagar Alam Gunung Mutis Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 2(3), 105–110.
- Sulastrri, M. P. dan Hasan B. (2020). Jamur Makro Ascomycota di TWA Suranadi Lombok Barat. *Jurnal Bionature*. 21(2).
- Surahmaida dan Sudarwati T P L., (2018). *Potensi dan Senyawa Aktif Ganoderma lucidum Sebagai Biopestisida Nabati*. Gresik: Penerbit Graniti
- Susan, D. dan Retnowati, A. (2017). Catatan Beberapa Jamur Makro Dari Pulau Enggano: Diversitas Dan Potensinya. *Berita Biologi*, 16(3), 243–256.



- Tambaru, E., As'adi, A., dan Nur, A. (2016). Jenis-Jenis Jamur Basidiomycetes Familia Polyporaceae di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Bengo-Bengo Kecamatan Cenrana Kabupaten Maros. *Jurnal Biologi Makassar (Bioma)*, 1(1)
- Tampubolon, J. (2010). Inventarisasi Jamur Makroskopis di Kawasan Ekowisata Bukit Lawang Kabupaten Langkat Sumatera Utara. [*Tesis*]. Medan: FMIPA USU
- Wahyudi, T. R., P, S. R. and Azwin, A. (2016). Keanekaragaman Jamur Basidiomycota Di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatera, Indonesia (Studi Kasus Di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru). *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 11(2), 21–33. doi: 10.31849/forestra.v11i2.148.
- Widodo, N. (2007) Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid Yang Terkandung Dalam Jamur Tiram Putih, [*Skripsi*]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.