

**JENIS-JENIS JAMUR MAKROSKOPIS
DI TAMAN NASIONAL KELIMUTU, NUSA TENGGARA TIMUR**

***MACROSCOPIC FUNGI SPECIES
IN KELIMUTU NATIONAL PARK, EAST NUSA TENGGARA***

Ridwan Fauzi, Muhamad Yusup Hidayat, dan Grace Serepina Saragih
Pusat Penelitian dan Pengembangan Kualitas dan Laboratorium Lingkungan,
Komplek Puspiptek Gedung 210, Serpong, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia.
Tel./Fax. +62- 21-7563115; email: ridwan_fkt@yahoo.com

Diterima: 29 Januari 2018; direvisi: 03 April 2018; disetujui: 12 Desember 2018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis jamur makroskopis di kawasan hutan Taman Nasional (TN) Kelimutu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi metode *Visual Encounter Survey* di 5 jalur *trekking* pada ketinggian antara 1.000 – 1.700 mdpl. Berdasarkan hasil survei ditemukan sebanyak 46 jenis jamur yang dapat dikelompokkan ke dalam 23 famili. Beberapa jenis jamur makroskopis memiliki potensi untuk dibudidayakan sebagai jamur konsumsi dan bahan obat. Keberadaan jamur makroskopis ini juga telah memberikan penciri khusus pada TN Kelimutu sebab hanya tumbuh pada ketinggian antara $\pm 1.045 - 1.616$ mdpl. Kata kunci : jamur makroskopis, *Visual Encounter Survey*, Taman Nasional Kelimutu.

ABSTRACT

This study aims to identify macroscopic fungi species in Kelimutu National Park. The method used in this study was a combination of Visual Encounter Survey method in 5 tracking lines at altitude between 1,000 - 1,700 meters above sea level. Based on the results of the survey, there were 46 species of macroscopic fungi from 23 families in Kelimutu National Park. Some species of macroscopic fungi have the potential to be cultivated as food and medicinal ingredients. The existence of this macroscopic fungus has also given a special characteristic of Kelimutu because it only grows at an altitude between $\pm 1,045 - 1,616$ meters above sea level.

Keywords: macroscopic fungi, Visual Encounter Survey, Kelimutu National Park.

PENDAHULUAN

Taman Nasional Kelimutu (TN) Kelimutu terletak di Pulau Flores, Nusa Tenggara Timur. Taman nasional ini ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan No. 279/Kpts – II/1992, dengan luas 5.356,50 hektar. Kawasan TN Kelimutu mempunyai tipe iklim B (Schmidt-Ferguson). Identifikasi flora dan fauna di kawasan ini dilakukan pada tahun 2007, 2008, dan 2010 bekerjasama LIPI Biologi. Sebanyak 140 jenis tumbuhan berkayu dan 36 jenis tumbuhan herba telah berhasil diidentifikasi dalam rangkaian kerjasama tersebut (Balai Taman Nasional Kelimutu, 2016). Keragaman genetik yang tinggi dapat membantu suatu populasi untuk beradaptasi terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya, termasuk mampu beradaptasi terhadap

penyakit yang ada di alam (Sawitri *et al.*, 2014). Namun demikian, di dalam kawasan TN Kelimutu ini masih banyak potensi keanekaragaman hayati yang belum teridentifikasi hingga saat ini. Tumbuhan tingkat rendah seperti jenis jamur merupakan salah satu jenis keanekaragaman hayati yang belum tercatat dalam daftar keanekaragaman yang dimiliki kawasan ini. Jamur mempunyai peran penting dalam suatu ekosistem menjadi salah satu kekayaan plasma nutfah TN Kelimutu yang belum terungkap.

Jamur memiliki keunikan tersendiri, serta merupakan bagian dari keanekaragaman jenis makhluk hidup. Beberapa jenis jamur telah banyak memberikan manfaat untuk manusia, bahkan sebagian besar jamur telah dijadikan sebagai bahan makanan dan sumber bahan obat-obatan tradisional maupun modern (Wahyudi *et al.*, 2012). Pendapat

senada juga disampaikan oleh Gorriz-Mifsud *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa manfaat lain yang dapat diperoleh dari jamur liar, adalah sebagai komoditas perdagangan yang dapat dikonsumsi. Jamur makroskopis adalah jamur yang tubuh buahnya dapat dilihat secara kasat mata tanpa menggunakan bantuan mikroskop (Hüseyin Servi *et al.*, 2010). Jamur makroskopis adalah indikator yang baik untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan (Soosairaj *et al.*, 2012). Ada beberapa kendala dan permasalahan dalam pemanfaatan jamur alam, antara lain kesulitan dalam memonitor hasil yang diperoleh karena hasil yang diperoleh ditemukan acak (Bonet *et al.*, 2016).

Jamur sebagai tumbuhan mempunyai peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dari kawasan hutan. Dalam aspek ekologis, jamur memiliki peran sebagai dekomposer yang mempercepat siklus materi di dalam hutan, melalui proses pelapukan bahan organik di lantai hutan. Keberadaan jamur di dalam hutan sebagai pelaku fragmentasi perlu diidentifikasi untuk mengetahui potensi, peranan, manfaat, serta pengelolaannya. Hal ini dilakukan terutama pada jamur yang tumbuh di wilayah hutan dengan fungsi konservasi, yang salah satunya adalah di TN Kelimutu, Ende-Flores, Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis jamur makroskopis di hutan TN Kelimutu. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi awal tentang keanekaragaman potensi jenis jamur yang tumbuh dengan baik di wilayah TN Kelimutu. Selain itu hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk mengevaluasi sistem pengelolaan yang diterapkan di wilayah TN Kelimutu.

METODE PENELITIAN

Pengamatan dilakukan dengan menyusuri 5 jalur trekking yang ada di kawasan TN Kelimutu dengan kombinasi metode *Visual Encounter Survey* (VES). Metode VES ini adalah pengamatan jenis jamur berdasarkan penglihatan langsung pada jalur yang telah ditentukan. Jamur yang ditemukan dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif – eksploratif (Mueller *et al.*, 2004), dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

- a. Data yang dikumpulkan secara selektif dengan menjelajahi daerah penelitian dengan metode jelajah (*Cruise method*), jamur yang ditemukan di areal pengamatan, pertama-pertama diamati secara visual, selanjutnya didokumentasikan dan dicatat jumlah individu spesies jamur yang

ditemukan. Kondisi lingkungan di lokasi penemuan jamur juga dicatat (temperatur, kelembaban, dan ketinggian lokasi) dalam *tally sheet*. Lokasi titik disimpan dengan menggunakan GPS.

- b. Pengambilan sampel jamur dilakukan di lokasi penelitian. Spesimen dapat langsung diidentifikasi di lapangan, jika spesimen belum dapat diidentifikasi maka spesimen dikoleksi. Sampel spesimen kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel yang diberi kertas label lalu botol sampel tersebut dimasukkan kedalam tempat penyimpan sampel agar terjaga keawetannya.
- c. Pengukuran parameter lingkungan dilakukan di setiap tempat pengambilan data spesimen, yakni pengukuran suhu udara (°C), pengukuran kelembaban udara (%), pengukuran derajat keasaman tanah (pH), pencatatan kondisi lokasi objek juga meliputi koordinat lokasi dan ketinggian tempat menggunakan GPS.
- d. Spesies jamur yang diperoleh kemudian diidentifikasi dengan ciri makroskopis. Ciri yang diamati adalah warna jamur, koloni jamur dan bentuk tubuh buah jamur, tinggi dan lebar jamur dan parameter tempat tumbuh. Identifikasi jamur makroskopis dilakukan dengan menggunakan buku panduan pengenalan jamur dan kunci determinasi serta laman www.mushroomexpert.com dan jurnal hasil penelitian mengenai jamur.

Analisis Data

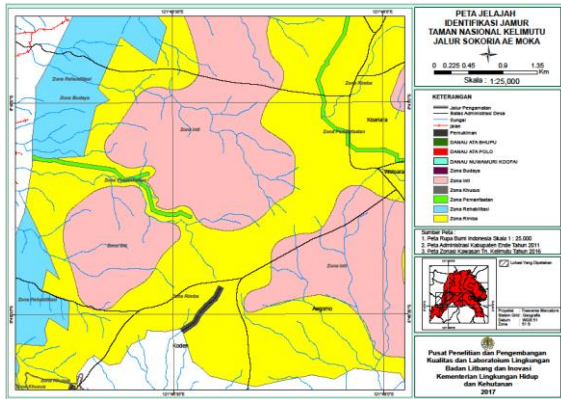
Analisis dilakukan dalam tiga tahap. Tahapan tersebut meliputi identifikasi jenis, manfaat jenis yang teridentifikasi, dan pemetaan lokasi penemuan jenis jamur. Identifikasi jamur dilakukan menggunakan buku panduan pengenalan jamur "*Mushrooms Kawasan Taman Nasional Gunung Rinjani*" (Rianto, 2011), kunci determinasi serta laman www.mushroomexpert.com. Untuk mengetahui manfaat maupun karakteristik jenis-jenis jamur yang ditemukan dilakukan dengan penelusuran pustaka. Analisis data dilakukan secara deskriptif, data dari hasil identifikasi ditabulasi dan disajikan dalam bentuk tabel yang berisi informasi famili, spesies, suhu, ketinggian lokasi ditemukan, lokasi ditemukan, jumlah, dan zona ditemukan. Jalur trekking yang menjadi jalur pengamatan disajikan dalam bentuk peta dengan bantuan *software* Arg GIS 10.2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

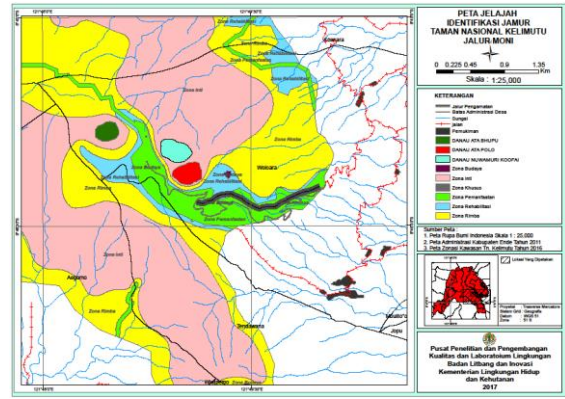
Lokasi Penelitian

Studi ini dilakukan di TN Kelimutu, Kabupaten Ende, Flores, Nusa Tenggara Timur. Ada 5 jalur trekking yang menjadi jalur pengamatan merujuk dalam Fauzi (2013), yaitu: 1) Jalur Wologai Tengah – Tanah Melo – Dusun Kalameta (WT), 2) Jalur Ae Moka (AM), 3) Jalur Pos Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) Sokoria – Wolokoro (WK), 4) Jalur

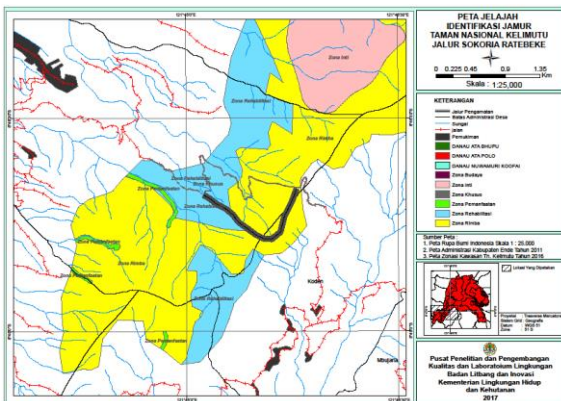
Puncak Wolokoro – Ratebeke (RB), 5) Jalur Wolojita – Bhoa Kebha (BK) (Gambar 1-5). Pengamatan dilakukan hanya pada lima jalur pendakian dan jalur patroli dikarenakan topografi kawasan TN Kelimutu sebagian besar merupakan tebing tinggi dengan jurang yang curam. Sehingga, jalur-jalur yang memungkinkan untuk bisa melakukan pengamatan adalah 5 (lima) jalur pendakian tersebut. Pengamatan dilakukan pada bulan Juni 2013.



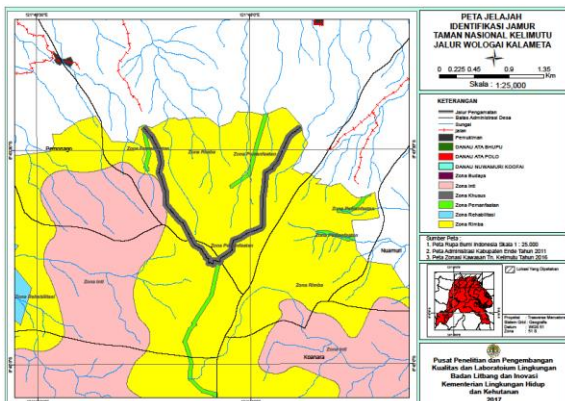
Gambar 1. Peta jalur pengamatan Ae Moka



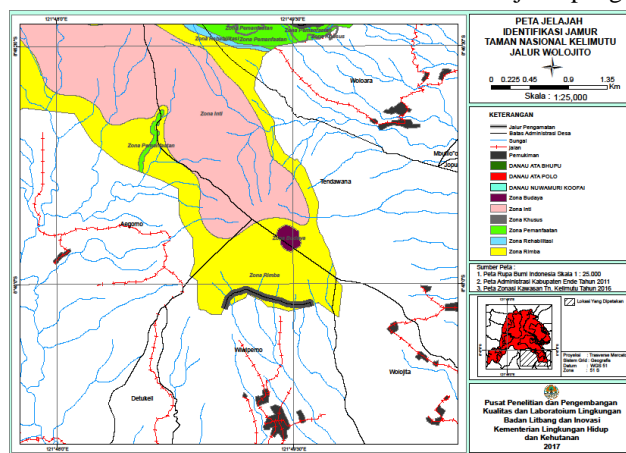
Gambar 2. Peta jalur pengamatan Moni



Gambar 3. Peta jalur pengamatan Sokoria Ratebeke



Gambar 4. Peta jalur pengamatan Wologai Kalameta



Gambar 5. Peta jalur pengamatan Wolojita

Kondisi Habitat

Jalur Wologai Tengah (WT) berada pada koordinat 121°47'15" - 121°48'20" BT dan 08°43'28" - 08°44'15" LS dengan ketinggian ± 1.273 – 1.612 m dpl dengan panjang total jalur 14,435 Km. Jalur ini merupakan salah satu jalur pendakian menuju puncak Gunung Kelimutu selain jalur utama yang berada di wilayah Moni. Jalur yang dilewati didominasi tegakan ampupu (*Eucalyptus urophylla*) yang ditanam pada tahun 1980-an. Jalur pendakian yang melewati tegakan pohon ampupu ini masuk dalam zona rehabilitasi TN Kelimutu. Pada jalur ini melewati sebuah dataran yang luas dengan nama daerahnya disebut Melo. Daerah Melo ini merupakan daerah yang mempunyai banyak sumber mata air. Vegetasi di daerah ini didominasi rimba campuran dan masuk dalam zona rimba kawasan TN Kelimutu. Kondisi yang banyak sumber air mengakibatkan beberapa tempat di daerah ini tergenang oleh air, masyarakat sekitar menyebut daerah ini dengan Rawa Melo. Rawa Melo ini dijumpai jejak-jejak mamalia yang paling banyak ditemui di kawasan TN Kelimutu seperti babi hutan dan ditemukan juga bekas kubangnya.



(a) (b)

Gambar 6. Kondisi habitat jamur di sekitar jalur Wologai (a) dan jalur Ae Moka (b).

Jalur Ae Moka berada pada koordinat 121°46'31" - 121°47'00" BT dan 08°46'22" - 08°46'32" LS dengan ketinggian ± 1.331 – 1.556 m dpl dengan panjang total jalur 0,787 km. Ae Moka masuk dalam wilayah Resort Pengelolaan Ndonga Timur dengan wilayah yang berbatasan dengan Desa Sokoria, Desa Kurulumbu, dan Desa Roga. Ae Moka merupakan hulu beberapa sungai yang mengalir ke arah tiga desa tersebut. Kondisi vegetasi di daerah Ae Moka didominasi oleh jenis rimba campuran. Di daerah Ae Moka ini tidak terdapat rawa seperti daerah

Melo, namun air dari sumber mata air ditemukan dari celah-celah batuan besar langsung mengalir menelusuri alur sungai. Topografi di daerah Ae Moka sebagian besar adalah curam.



(a)



(b)

Gambar 7. Kondisi habitat jamur di sekitar jalur Wolokoro (a) dan jalur Ratabeke (b).

Jalur Wolokoro (WK) berada pada koordinat 121°45'12" - 121°45'15" BT dan 08°47'0" - 08°47'20" LS dengan ketinggian ± 1.324 – 1.440 m dpl dengan panjang total jalur 0,746 Km. Jalur Wolokoro bisa dicapai dengan mendaki menuju puncak bukit Wolokoro melalui pos jaga TN Kelimutu yang berada di perbatasan kawasan di wilayah resort Ndonga Timur. Jalur Wolokoro yang berada di puncak bukit didominasi vegetasi jenis rimba campuran seperti jenis pohon longgo baja (*Glochidion philippicum*), toko kata (*Eurya acuminata*), dan kebu (*Homalantus giganteus*).

Jalur Ratabeke (RB) berada pada koordinat 121°45'0" - 121°45'12" BT dan 08°47'0" - 08°47'20" LS dengan ketinggian ± 1.203 – 1.440 m dpl dengan panjang total jalur 1,070 km. Jalur ini berada di sebelah Jalur Wolokoro dengan dominasi vegetasi jenis rimba campuran seperti longgo baja (*Glochidion philippicum*), toko kata (*Eurya acuminata*), *Litsea diversifolia*, *Actinodaphne glomerata*, dan kebu

(*Homalantus giganteus*). Tutupan vegetasi yang rapat ditandai dengan dijumpainya jenis-jenis pohon yang berdiameter diatas 30 cm. Di jalur ini juga terdapat jenis tumbuhan endemik TN Kelimutu yaitu *Begonia/*

Uta Onga (Begonia kelimutuensis). Keberadaan tumbuhan ini bisa dijadikan rujukan bahwa suatu wilayah mempunyai kelembaban yang lebih tinggi (Rosa & Moorman, 2017).



Gambar 8. Kondisi habitat di sekitar Jalur Bhoa Kheba.

Jalur Bhoa Kheba (BK) berada pada koordinat 121°48'22" - 121°49'32" BT dan 08°48'0" - 08°48'10" LS dengan ketinggian ± 1.030 – 1.096 m dpl dengan panjang total jalur 1,191 km. Jalur Bhoa Kheba merupakan jalur pendakian menuju puncak Gunung Kelibara. Wilayah ini berada di Resort Wolojita tepatnya berbatasan dengan batas Kelurahan Wolojita. Vegetasi di wilayah ini didominasi vegetasi rimba campuran mboa (*Melastoma malabatricum*), paku pohon (*Cyathea* sp.), dan Kebu (*Homalantus giganteus*).

Keanekaragaman Jamur Makroskopis

Berdasarkan hasil survei pada 5 jalur pengamatan di TN Kalimutu ditemukan jamur makroskopis yang terdiri dari 23 famili, 34 genus, dan 46 spesies. Jenis jamur makroskopis paling banyak ditemukan pada jalur Wologai Tengah yaitu sebanyak 39 spesies, termasuk dalam 20 famili. Sedangkan pada jalur Wolokoro hanya ditemukan 5 spesies jamur. Jenis jamur *Coltricia perennis* dan *Trametes* sp. merupakan jenis jamur yang ditemukan pada setiap jalur (Gambar 9). Empat jenis jamur ditemukan hanya dalam satu jalur namun mempunyai kelimpahan yang besar dalam satu koloni, yaitu lebih dari 10 individu. Jenis-jenis jamur tersebut adalah *Clavaria vermicularis*, *Clavulina coralloides*, *Trametes versicolor*, dan *Xylaria longipes*. Famili jamur Marasmiaceae merupakan famili jamur yang ditemukan dengan jumlah spesies paling banyak, yaitu sebanyak 7 (tujuh) spesies. Tujuh spesies tersebut adalah *Campanella* sp., *Gerronema strombodes*, *Marasmiellus vaillantii*, *Marasmiellus candidus*, *Marasmiellus* sp., *Marasmius delectans*, dan *Marasmius strictipes*. Jenis jamur famili

Marasmiaceae masuk dalam ordo Agaricales. Ordo Agaricales adalah kelompok jenis jamur Basidiomycota makroskopis yang sangat familiar dengan ciri bentuk seperti payung (Wahyudi *et al.*, 2016). Secara lebih terperinci dapat dilihat pada Tabel 1.



(a)



(b)

Gambar 9. Jenis jamur (a) *Trametes* sp. dan (b) *Coltricia perennis*

Tabel 1. Jenis-jenis jamur makroskopis yang ditemukan di 5 jalur trekking TN Kelimutu

No	Famili (Family)	Spesies (Species)	Suhu (°C)	Ketinggian (mdpl)	Jalur (Track)					Jumlah	Zona
					WT	AM	WK	RB	BK		
1.	Agaricaceae	<i>Agaricus</i> sp.	28,0	1337	*					+	ZRi, ZP
		<i>Coprinus</i> sp.		1350-1535	*	*				+++	ZRi, ZP
		<i>Coprinus plicatilis</i>	26,1	1270	*		*	*		+	ZRi, ZP, ZRe
2.	Amanitaceae	<i>Amanita</i> sp.	23,8	1487	*			*		+	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Auricularia auricular</i>	22,5	1045-1487	*				*	++	ZRi, ZP, ZRe
3.	Auriculariaceae	<i>Auricularia</i>	28,1	1320	*				*	+++	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Clavaria vermicularis</i>	29,3	1616	*					+++	ZRi, ZP
4.	Clavariaceae	<i>Clavulina coralloides</i>	23,9	1489	*					+++	ZRi, ZP
6.	Crepidotaceae	<i>Crepidotus epibryus</i>		1466	*			*		+	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Crepidotus</i> sp.	22,6	1478	*			*		+	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Calocera cornea</i>	23,1	1490	*					+	ZRi, ZP
7.	Dacrymycetaceae	<i>Calocera</i> sp.	28,2	1499	*	*			*	++	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Ganoderma applanatum</i>	22,5	1440					*	+	ZRi,
9.	Hygrophoraceae	<i>Bertrandia</i> sp.	25,5	1526	*		*			+	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Hygrocybe</i> sp.	20,7	1499	*					+	ZRi, ZP
		<i>Hygroporus</i> sp.	25,0	1484-1489	*	*		*		+++	ZRi, ZP, ZRe
10.	Hymenochaetaceae	<i>Coltricia perennis</i>	24,9	1489	*	*	*	*	*	+	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Coltricia</i> sp.	26,2-29,3	1446-1616	*		*	*		+++	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Phellinus</i> sp.	22,9-25,0	1336-1497	*	*		*		++	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Psilocybe</i> sp.		1417				*		+	ZRi
11.	Hymenogastraceae	<i>Termitomyces</i> sp.	24,4	1536	*					+	ZRi, ZP
12.	Lyophyllaceae	<i>Campanella</i> sp.	23,0	1458	*	*				+	ZRi, ZP
13.	Marasmiaceae	<i>Gerronema strombodes</i>	21,9	1508						+	ZRi, ZP
		<i>Marasmiellus vaillantii</i>		1393-1529				*		+	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Marasmiellus candidus</i>	24,0	1489	*	*				+++	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Marasmiellus</i> sp.	24,4-27,0	1220-1556	*	*		*		+++	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Marasmius delectans</i>	24,9	1486	*					+	ZRi, ZP
		<i>Marasmius strictipes</i>	27,5	1301	*					+	ZRi, ZP
14.	Meruliaceae	<i>Irpex lacteus</i>	24,0	1526	*					+	ZRi, ZP
15.	Mycenaceae	<i>Favolaschia pustulosa</i>		1486	*					+	ZRi, ZP
		<i>Mycena</i> sp.	22,7-26,0	1390-1475	*	*				+++	ZRi, ZP
16.	Physaraceae	<i>Badhamia</i> sp.	24,0	1526	*					++	ZRi, ZP
17.	Polyporaceae	<i>Polyporus alveolaris</i>		1350		*				+	ZRi
		<i>Polyporus</i> sp.	25,5	1220-1597	*	*				+++	ZRi, ZP
		<i>Trametes</i> sp.	29,9	1416	*	*	*	*	*	+	ZRi, ZP, ZRe
		<i>Trametes versicolor</i>	22,5	1440-1463	*			*	*	+++	ZRi, ZP
18.	Pleurotaceae	<i>Pleurotus ostreatus</i>	25,0	1529	*	*		*	*	+	ZRi, ZP, ZRe

No	Famili (Family)	Spesies (Species)	Suhu (°C)	Ketinggian (mdpl)	Jalur (Track)					Jumlah	Zona
					WT	AM	WK	RB	BK		
		<i>Pleurotus</i> sp.		1350		*				+	ZRi
19.	Psathyrellaceae	<i>Coprinellus disseminatus</i>	32,4	1573	*			*		+	ZRi
		<i>Psathyrella</i> sp.	25,0	1517	*	*				+	ZRi, ZP
20.	Russulaceae	<i>Russula</i> sp.	29,2	1408	*					+	ZRi, ZP
21.	Tapinellaceae	<i>Pseudomerulius</i> sp.		1045					*	+	ZRi
22.	Tremellaceae	<i>Tremella fusiformis</i>		1276-1364	*	*		*		+	ZRi, ZP, ZRe
23.	Xylariaceae	<i>Daldinia childiae</i>	23,1	1490	*					+	ZRi, ZP
		<i>Xylaria longipes</i>	22,7	1475	*					+++	ZRi, ZP
		<i>Xylaria</i> sp.	22,6-24,5	1350-1490	*			*		+++	ZRi, ZP, ZRe

*Keterangan :

WT (Wologai Tengah), AM (Ae Moka), WK (Wolokoro), RB (Ratebeke), BK (Bhoa Kebha)

+ = 1 – 5 individu

++ = 6-10 individu

+++ = >10 individu

ZRi = zona rimba

ZP = zone pemanfaatan

ZRe = zone rehabilitasi

Kondisi Lingkungan Tumbuh

Untuk tumbuh dengan baik, umumnya jamur-jamur makroskopis dipengaruhi oleh beberapa parameter kondisi habitat (tapak) yang sesuai, antara lain kelembaban dan suhu (Karmilasanti dan Maharani, 2016). Agustini *et al.* (2011) menyatakan bahwa populasi mikroba lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti pH, kelembaban relatif udara (RH), temperatur, substrat tempat tumbuh pada relung ekologi mikroba tersebut. Lebih lanjut Proborin (2012) menyatakan bahwa kondisi habitat yang mengandung sumber karbohidrat, selulosa dan lignin yang sesuai dapat mempengaruhi perkembangan tubuh buah jamur. Kondisi tempat tumbuh (tapak) jamur makroskopis di TN Kelimutu secara umum memiliki kondisi yang relatif seragam. Curah hujan di kawasan TN Kelimutu berkisar antara 1.615 s/d 3.363 mm/tahun (Balai Taman Nasional Kelimutu, 2016). Curah hujan ini mengindikasikan bahwa kawasan TN Kelimutu masuk dalam kategori bercurah hujan sedang sampai tinggi, sebab curah hujan yang dimiliki di atas 2.000 mm/th. Kelembaban udara di TN Kelimutu memiliki rata-rata nilai sebesar 81 %. Kelembaban udara ini ideal untuk pertumbuhan jamur makroskopis sebab pada umumnya jamur akan tumbuh baik pada kondisi habitat yang lembab. Yunida *et al.* (2014) menyatakan bahwa jenis jamur tertentu pada umumnya tumbuh pada lokasi dengan kelembaban berkisar antara 80 % sampai dengan 90 %.

Suhu udara di lokasi ditemukannya jamur berkisar antara 20.7 °C s/d 32.4 °C dan tergolong sejuk. Hal yang sama disampaikan oleh Wahyudi *et al.* (2012), bahwa jamur makroskopis yang ditemukan di Desa Teluk Bakung Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya juga ditemukan pada kisaran suhu 28 °C. Pendapat lain yang disampaikan oleh Nurilla *et al.* (2013), bahwa jamur kuping (*Auricularia auricula*) yang tergolong jamur makroskopis tumbuh optimal pada suhu 18 °C s/d 33 °C. Sedangkan Aini & Kuswytasari (2013) menyatakan bahwa inkubasi jenis jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) membutuhkan suhu antara 22 °C s/d 28 °C. Hal ini mengindikasikan bahwa rentang suhu yang ada di TN Kelimutu cukup ideal bagi tumbuhnya jenis-jenis jamur makroskopis. Bahkan jenis-jenis seperti *Coltricia* sp., *Phellinus* sp., *Marasmiellus* sp., *Mycena* sp., serta *Xylaria* sp. memiliki rentang suhu yang cukup lebar untuk tumbuh, sebab ditemukan pada berbagai kondisi suhu yang cukup beragam (Tabel 1).

Secara umum ketinggian tempat dimana

berbagai jenis jamur makroskopis ditemukan di TN Kelimutu memiliki ketinggian tempat di atas 1.000 m dpl. Rentang ketinggiannya berkisar antara 1.000 m dpl s/d 1.616 m dpl. Pada jenis-jenis tertentu seperti *Coprinus* sp., *Auricularia auricular*, *Hygroporus* sp., *Coltricia* sp, *Phellinus* sp, *Marasmiellus vaillantii*, *Marasmiellus* sp, *Mycena* sp, *Polyporus* sp, *Trametes versicolor* dan *Xylaria* sp. bahkan memiliki ketinggian habitat yang yang lebih bervariasi (Tabel 1). Adanya ketinggian yang berbeda-beda akan membedakan jumlah populasi yang hidup disana. Sebagian besar jamur makroskopis (21 Jenis dari 47 jenis yang ditemukan) yang tumbuh di TN Kelimutu, ditemukan pada ketinggian ± 1.400 m dpl. Sebanyak 15 jenis ditemukan pada ketinggian < 1.400 m dpl serta sisanya 11 jenis ditemukan pada ketinggian > 1.400 m dpl. Semakin tinggi ketinggian, populasi jamur makroskopis semakin sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustini *et al.* (2011) bahwa populasi mikroba pada ketinggian yang lebih tinggi cenderung lebih sedikit dibandingkan lokasi pada ketinggian yang lebih rendah.

Potensi Pemanfaatan Jamur Makroskopis Kelimutu

Beberapa jenis jamur yang ada di TN Kelimutu dapat dimakan (*edible*), sedangkan sebagian berpotensi digunakan dalam pengobatan karena menunjukkan aktifitas antibakteri, antioksidan, dan antikanker (Tabel 2.). Bahkan ada spesies jamur yang mengandung *hypocholesterolemic* dan berfungsi sebagai peningkat sistem imun dan pengobatan kanker serta HIV (Picornell-buendía *et al.*, 2016). Dari 46 jenis jamur makroskopis terdapat 25 jenis yang telah diketahui pemanfaatannya, yaitu sebagai bahan pangan dan pengobatan. Sedangkan 21 jenis jamur makroskopis yang ditemukan masih belum diketahui pemanfaatannya. Jenis-jenis jamur serta potensi pemanfaatannya dapat dilihat pada Tabel 2.

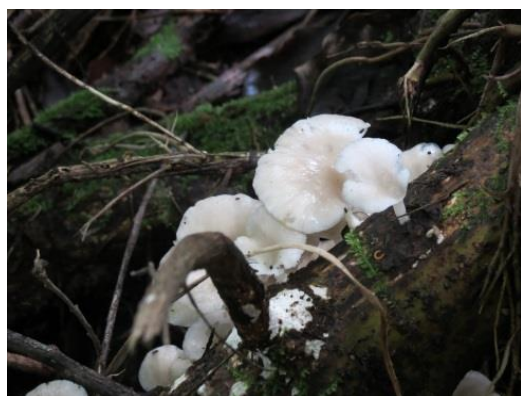
Dari 23 famili jamur makroskopis yang diidentifikasi, 25 diantaranya dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun untuk obat-obatan. Jenis jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur yang bisa dimakan dan sudah banyak dikenal orang. Selain sumber nutrisi, ekstrak jamur ini juga bisa menjadi obat anti tumor (Facchini *et al.*, 2014). Jenis jamur ini mempunyai penyebaran yang hampir merata di setiap jalur trekking kawasan TN Kelimutu. Genus *Ganoderma* sudah cukup dikenal dan dimanfaatkan untuk pengobatan. Spesies *Ganoderma applanatum* dapat ditemukan di TN Kelimutu dan digunakan

sebagai obat tumor serta meningkatkan imunitas. Beberapa spesies lain dapat dimakan, seperti *Polyporus alveolaris*, *Tremella fusiformis*, *Marasmiellus vaillantii*, dan *Clavulina coralloides*.

Jamur jelly (*Tremella fusiformis*) sudah dibudidayakan dan diolah menjadi bahan pembuatan es krim serta makanan lain (Permana & Purnawan, 2015).

Tabel 2. Jenis jamur di TN Kelimutu dan potensi pemanfaatannya

No	Spesies	Potensi pemanfaatan	Referensi
1	<i>Agaricus</i> sp.	Antioksidan	Ashraf Khan <i>et al.</i> (2017)
2	<i>Auricularia auricula</i>	Antibakteri, anti kanker	Yu <i>et al.</i> (2014)
3	<i>Calocera</i> sp.	Antioksidan	Muszyńska <i>et al.</i> (2012)
4	<i>Clavaria vermicularis</i>	Antioksidan	Vidović <i>et al.</i> (2014)
5	<i>Clavulina coralloides</i>	Dapat dimakan	Khaund & Joshi (2013)
6	<i>Coltricia perennis</i>	Antibakteri	Ghosh (2014)
7	<i>Coprinus plicatilis</i>	Antioksidan	Ashraf Khan <i>et al.</i> (2017)
8	<i>Coprinus</i> sp.	Antioksidan	Ashraf Khan <i>et al.</i> (2017)
9	<i>Daldinia childiae</i>	Anti-inflammatory	Elsayed <i>et al.</i> (2014)
10	<i>Favolaschia</i> sp.	Antibakteri	Ranadive <i>et al.</i> (2013)
11	<i>Ganoderma applanatum</i>	Antitumor, immunodulator	Sun <i>et al.</i> (2015)
12	<i>Hygrocybe</i> sp.	Antioksidan	Chong <i>et al.</i> (2014)
13	<i>Irpex lacteus</i>	Anti-mikroba	Chaudhary & Tripathy (2015)
14	<i>Marasmiellus vaillantii</i>	Dapat dimakan	Arko <i>et al.</i> (2017)
15	<i>Marasmius delectans</i>	Antibakteri, antioksidan	Ramesh & Pattar (2010)
16	<i>Mycena</i> sp.	Anti mikroba	Lavanya & Subhashini (2013)
17	<i>Phellinus</i> sp.	Bioremediasi	Arun & Eyini (2011)
18	<i>Pleurotus ostreatus</i>	Antibakteri, anti jamur	Hearst <i>et al.</i> (2009)
19	<i>Polyporus alveolaris</i>	Antibakteri, anti jamur	Ghosh (2014)
20	<i>Pseudomerulius</i> sp.	Antioksidan	Lee <i>et al.</i> (2013)
21	<i>Russula</i> sp.	Antioksidan, anti mikroba	Türkoğlu <i>et al.</i> (2009)
22	<i>Termitomyces</i> sp.	Anti mikroba	Nakalembe & Kabasa (2012)
23	<i>Trametes versicolor</i>	Antioksidan	Kozarski <i>et al.</i> (2012)
24	<i>Tremella fuciformis</i>	Dapat dimakan, sebagai suplemen	Permana & Purnawan (2015)
25	<i>Xylaria</i> sp.	Antibakteri	Ratnaweera <i>et al.</i> (2014)



(a)



(b)

Gambar 10. Jenis Jamur: (a) *Pleurotus ostreatus* dan (b) *Ganoderma applanatum*



Gambar 11. Jenis jamur: (a) *Amanita* sp. dan (b) *Trametes versicolor*

Sebagian besar jenis jamur makroskopis yang ditemukan di TN Kelimutu menunjukkan aktivitas anti jamur, anti bakteri, dan antioksidan sehingga sangat potensial untuk dikembangkan. Spesies *Trametes versicolor* bahkan digunakan untuk pengobatan HIV (Erjavec *et al.*, 2012). Selain sebagai jamur potensial untuk pengobatan, jenis jamur ini juga mempunyai kegunaan untuk mempercepat pembusukan/peluruhan kayu (Bari *et al.*, 2015). Satu spesies yaitu *Amanita* sp. merupakan spesies jamur beracun sehingga tidak dimanfaatkan (Wahyudi *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Hasil penelitian di TN Kelimutu dari 5 jalur pengamatan ditemukan 46 spesies jamur makroskopis dari 34 genus dan 23 famili. Jenis jamur *Coltricia perennis* dan *Trametes* sp. merupakan jenis jamur yang berhasil ditemui di setiap jalur pengamatan. Famili jamur yang ditemukan dengan jumlah spesies paling banyak adalah famili jamur Marasmiaceae. Jamur makroskopis ditemukan di TN Kelimutu pada ketinggian 1.000 m dpl s/d 1.616 m dpl. Dari 46 spesies jamur makroskopis terdapat 25 jenis yang telah diketahui pemanfaatannya yaitu sebagai bahan pangan dan pengobatan. Sedangkan 21 jenis belum diketahui pemanfaatannya. Satu jenis yang sudah teridentifikasi, yaitu *Amanita* sp. yang merupakan spesies jamur beracun, sehingga tidak bisa dimanfaatkan untuk dikonsumsi.

SARAN

Keragaman jamur yang berada di TN Kelimutu mempunyai potensi yang bisa dikembangkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar kawasan TN Kelimutu. *Feasibility study* terkait budidaya jamur bisa dilakukan untuk memberikan masukan kepada pengelola sebagai bahan kebijakan

dalam pemanfaatan plasma nutfah. Pemanfaatan ini bisa dilakukan bersama dengan masyarakat dan menjadi bagian dari pemberdayaan masyarakat guna menggerakkan ekonomi masyarakat desa penyangga TN Kelimutu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada tim Identifikasi Tumbuhan Jamur, Lumut, dan Pakuan, Balai Taman Nasional Kelimutu yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data, Ibu Sri Mulyani selaku Kepala Balai Taman Nasional Kelimutu periode 2010 – 2014, di Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur atas dukungan dana, fasilitasi, dan ijin publikasi, masyarakat desa penyangga Taman Nasional Kelimutu, dan juga kepada para pihak yang ikut mendukung dalam penulisan dan penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, L., Irianto, R. S. ., Turjaman, M., & Santoso, E. (2011). Isolat dan karakterisasi enzimatik mikroba lignoselulolitik di tiga tipe ekosistem taman nasional. *Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 8(2), 197–210. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-092562-2.50019-9>
- Aini, F. N., & Kuswytasari, N. D. (2013). Pengaruh penambahan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(1), E116–E120. <https://doi.org/10.1002/bies.201300036>
- Arko, P. F., Marzuki, B. M., & Kusmoro, J. (2017). The inventory of edible mushroom in Kamojang Nature Reserve and Nature Park , West Java , Indonesia. *Biodiversitas*, 18(2), 530–540. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d180213>

- Arun, A., & Eyini, M. (2011). Comparative studies on lignin and polycyclic aromatic hydrocarbons degradation by basidiomycetes fungi. *Bioresource Technology*, 102(17), 8063–8070.
- Ashraf Khan, A., Gani, A., Masoodi, F. A., Mushtaq, U., & Silotry Naik, A. (2017). Structural, rheological, antioxidant, and functional properties of β -glucan extracted from edible mushrooms *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus* and *Coprinus atrimentarius*. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, 11, 67–74.
<https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2017.07.006>
- Balai Taman Nasional Kelimutu. (2016). *Zona Pengelolaan Taman Nasional Kelimutu Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Ende-Flores, Nusa Tenggara Timur: Balai Taman Nasional Kelimutu.
- Bari, E., Schmidt, O., & Oladi, R. (2015). A histological investigation of Oriental beech wood decayed by *Pleurotus ostreatus* and *Trametes versicolor*. *Forest Pathology*, 45(5), 349–357.
<https://doi.org/10.1111/efp.12174>
- Bonet, J. A., Aragón, J. M. de, Colinas, C., Alday, J., Górriz, E., Prokofieva, I., & Miguel, S. de. (2016). From science to policy: unlocking the potential of wild forest mushrooms. *Non-Wood Forest Products*, (November 2016), 9–11.
- Chaudhary, R., & Tripathy, A. (2015). Isolation and identification of bioactive compounds from *Irpex Lacteus* Wild Fleshy Fungi. *J Pharm Sci Res*, 7, 424–434.
- Chong, E. L., Sia, C. M., Khoo, H. E., Chang, S. K., & Yim, H. S. (2014). Antioxidative properties of an extract of *Hygrocybe conica*, a wild edible mushroom. *Malaysian Journal of Nutrition*, 20.
- Elsayed, E. A., El Enshasy, H., Wadaan, M. A. M., & Aziz, R. (2014). Mushrooms: A potential natural source of anti-inflammatory compounds for medical applications. *Mediators of Inflammation*, 2014.
<https://doi.org/10.1155/2014/805841>
- Erjavec, J., Kos, J., Ravnikar, M., Dreo, T., & Sabotič, J. (2012). Proteins of higher fungi—from forest to application. *Trends in Biotechnology*, 30(5), 259–273.
- Facchini, J. M., Alves, E. P., Aguilera, C., Gern, R. M. M., Silveira, M. L. L., Wisbeck, E., & Furlan, S. A. (2014). Antitumor activity of *Pleurotus ostreatus* polysaccharide fractions on Ehrlich tumor and Sarcoma 180. *International Journal of Biological Macromolecules*, 68, 72–77.
- Fauzi, R. (2013). Potensi Jamur Taman Nasional Kelimutu. *Buletin Kelimutu*, 4, 15–22.
- Ghosh, S. K. (2014). Isolation of Polysaccharides and terpenoids from some Basidiomycota and their antibacterial activities. *British Microbiology Research Journal*, 4(2), 155–166.
- Górriz-Mifsud, E., Marini Govigli, V., & Bonet, J. A. (2017). What to do with mushroom pickers in my forest? Policy tools from landowners' perspective. *Land Use Policy*, (February).
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.003>
- Hearst, R., Nelson, D., Mc Collum, G., Millar, B. C., Maeda, Y., Goldsmith, C. E., Moore, J. E. (2009). An examination of antibacterial and antifungal properties of constituents of Shiitake (*Lentinula edodes*) and Oyster (*Pleurotus ostreatus*) mushrooms. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 15(1), 5–7.
<https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2008.10.002>
- Hüseyin, Servi, I. A., & Çetin, B. (2010). Macrofungal diversity of Bolu Abant Nature Park. *African Journal of Biotechnology*, 9(24), 3622–3628.
- Karmilasanti, & Maharani, R. (2016). Keanekaragaman jenis jamur ektomikoriza pada ekosistem hutan dipterokarpa di Khdtk Labanan, Berau, Kalimantan Timur. *Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 2, 57–66.
- Khaund, P., & Joshi, S. R. (2013). Wild edible macrofungal species consumed by the Khasi tribe of Meghalaya, India. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 4(2), 197–204.
- Kozarski, M., Klaus, A., Nikšić, M., Vrvic, M. M., Todorović, N., Jakovljević, D., & Van Griensven, L. J. L. D. (2012). Antioxidative activities and chemical characterization of polysaccharide extracts from the widely used mushrooms *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Lentinus edodes* and *Trametes versicolor*. *Journal of Food Composition and Analysis*, 26(1–2), 144–153.
- Lavanya, J., & Subhashini, S. (2013). Therapeutic proteins and peptides from edible and medicinal mushrooms-Review. *European Scientific Journal*, ESJ, 9(24).
- Lee, J., Hong, J.-H., Kim, J.-D., Ahn, B. J., Kim, B. S., Kim, G.-H., & Kim, J.-J. (2013). The antioxidant properties of solid-culture extracts of basidiomycetous fungi. *The Journal of General and Applied Microbiology*, 59(4), 279–285.
<https://doi.org/10.2323/jgam.59.279>
- Mueller, G. M., Bills, G. F., & Foster, M. S. (2004). *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-509551-8.X5000-4>
- Muszyńska, B., Sułkowska-Ziaja, K., & Ekiert, H. (2012). An antioxidant in fruiting bodies and in mycelia from in vitro cultures of *Calocera viscosa* (Basidiomycota) - Preliminary results. *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*, 69(1), 135–138.
- Nakalembe, I., & Kabasa, J. D. (2012). Anti-microbial activity and biochemical constituents of two edible and medicinal mushrooms of mid-western, Uganda. *Research Journal of Pharmacology*, 6(1), 4–11.
<https://doi.org/10.3923/rjpharm.2012.4.11>
- Nurilla, N., Setyobudi, L., & Nihayati, E. (2013). Studi pertumbuhan dan produksi jamur kuping (*auricularia auricula*) pada substrat serbuk gergaji

- kayu dan serbuk sabut kelapa. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 40–47.
- Permana, D. R., & Purnawan, A. (2015). Karakteristik dan kandungan eksopolisakarida dalam tubuh buah jamur jelly (*Tremella fuciformis*) kegunaan sebagai obat-review. dalam Siswoyo, D. Indarti, & Y. A. Sulistiyo (Eds.), *Peran Kimia dalam Meningkatkan Nilai Komoditas Lokal* (p. 25–30). Jember: Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Jember.
- Picornell-buendía, R., Pardo-giménez, A., & Juan-valero, J. A. De. (2016). Agronomic assessment of spent substrates for mushroom cultivation, 20(3), 363–374.
- Proborin, M. W. (2012). Eksplorasi dan identifikasi jenis - jenis jamur klas basidiomycetes di kawasan bukit jimbaran bali. *Jurnal Biologi*, 16(2), 45–47.
- Ramesh, C., & Pattar, M. G. (2010). Antimicrobial properties, antioxidant activity and bioactive compounds from six wild edible mushrooms of western ghats of Karnataka, India. *Pharmacognosy Research*.
<https://doi.org/10.4103/0974-8490.62953>
- Ranadive, K. R., Belsare, M. H., Deokule, S. S., Jagtap, N. V, Jadhav, H. K., & Vaidya, J. G. (2013). Glimpses of antimicrobial activity of fungi from World. *Journal on New Biological Reports*, 2(2), 142–162.
- Ratnaweera, P. B., Williams, D. E., de Silva, E. D., Wijesundera, R. L. C., Dalisay, D. S., & Andersen, R. J. (2014). Helvolic acid, an antibacterial nortriterpenoid from a fungal endophyte, *Xylaria* sp. of orchid *Anoectochilus setaceus* endemic to Sri Lanka. *Mycology*, 5(1), 23–28.
- Rianto, T. (2011). *Mushrooms Kawasan Taman Nasional Gunung Rinjani*. Mataram: Balai Taman Nasional Gunung Rinjani.
- Rosa, C., & Moorman, G. W. (2017). *Handbook of Florists' Crops Diseases*. Plant Disease Management.
- Sawitri, R., Takandjandji, M., Zein, M. S. ., & Anita, R. (2014). Keragaman genetik dan distribusi. *Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 11, 113–125.
- Soosairaj, S., Raja, P., Kala, A., & Raj, P. K. (2012). Survey of Macroscopic Fungi From a Few Districts of Tamilnadu. *The Bioscan*, 7(4), 669–671.
- Sun, X., Zhao, C., Pan, W., Wang, J., & Wang, W. (2015). Carboxylate groups play a major role in antitumor activity of *Ganoderma applanatum* polysaccharide. *Carbohydrate Polymers*, 123, 283–287.
- Türkoğlu, A., Duru, M., & Mercan, N. (2009). Antioxidant and antimicrobial activity of *Russula delica* Fr: An edible wild mushroom. *Eurasian Journal of Analytical Chemistry*, 2(1).
- Vidović, S., Zeković, Z., & Jokić, S. (2014). *Clavaria* mushrooms and extracts: Investigation on valuable components and antioxidant properties. *International Journal of Food Properties*, 17(9), 2072–2081.
<https://doi.org/10.1080/10942912.2012.745129>
- Wahyudi, A. E., Linda, R., & Khotimah, S. (2012). Inventarisasi jamur makroskopis di Hutan Rawa Gambut Desa Teluk Bakung Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. *Protobiont*, 1(1), 8–11.
- Wahyudi, T. R., Rahayu, S., & Azwin. (2016). Keanekaragaman jamur Basidiomycota di hutan tropis Dataran Rendah Sumatera, Indonesia. *Jurnal Kehutanan*, 11(2), 21–33.
- Yu, J., Sun, R., Zhao, Z., & Wang, Y. (2014). *Auricularia polytricha* polysaccharides induce cell cycle arrest and apoptosis in human lung cancer A549 cells. *International Journal of Biological Macromolecules*, 68, 67–71.
<https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2014.04.018>
- Yunida, N., Syamswisna, & Yeni, L. F. (2014). Kabupaten Sambas dan implementasinya. *Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(Oktober), 1–18.