

**KERAGAMAN JAMUR MAKROSKOPIS DI ARBORETUM JENIS-JENIS POHON ASAL
WALLACEA BP2LHK MANADO**

***THE DIVERSITY OF MACROSCOPIC FUNGI SPECIES OF THE WALLACEA IN THE
ARBORETUM OF BP2LHK MANADO***

Anita Mayasari^{1,2}, Margaretta Christita^{1,3}, dan Ady Suryawan¹

¹Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado

Jalan Raya Adipura, Kima Atas, Mapanget, Manado, Sulawesi Utara 95259, Indonesia.

² Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, 16424, Indonesia.

³ Faculty Biology and Enviromental Science, University of Helsinki, Finland

Telp. +62 341 7242949; email : anita.mayasari11@gmail.com

Diterima: 12 Februari 2018; direvisi: 06 April 2018; disetujui: 27 November 2018

ABSTRAK

Jamur memiliki peran yang vital dalam proses ekologi, merupakan salah satu indikator kesehatan suatu ekosistem, memiliki potensi obat dan pangan serta berbagai potensi yang belum tergali. Arboretum memiliki potensi yang tinggi untuk konservasi hayati termasuk jenis jamur, sehingga informasi keragaman dan potensi sangat penting untuk dasar pengelolaannya. Tujuan penelitian adalah mengetahui keragaman jenis dan potensi jamur makroskopis yang ada di Arboretum BP2LHK Manado. Penelitian dilakukan selama 8 kali pengamatan di bulan Mei, Juni, dan September 2016 menggunakan *cruise method* dan *opportunistic approach* untuk mengumpulkan tubuh buah jamur sebanyak mungkin. Pengumpulan data media tumbuh, intensitas cahaya, suhu tempat tumbuh digunakan sebagai pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arboretum ini menyimpan 48 jenis jamur makroskopis dengan karakteristik yang berbeda, 39 jenis telah diketahui nama ilmiahnya, terbagi menjadi 2 divisio, 6 kelas, 9 ordo, dan 17 famili, 9 jenis lainnya belum diketahui nama ilmiahnya. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa keragaman habitat jenis jamur makroskopis didominasi oleh 31 jenis tumbuh pada kayu lapuk, 11 jenis tumbuh pada seresah, dan 6 jenis tumbuh pada tanah. Berdasarkan kajian potensi terbagi menjadi 2 jenis tidak dapat dikonsumsi karena beracun, 1 jenis berpotensi sebagai pangan dan obat, 2 jenis jamur pangan, 5 jenis berpotensi obat, 19 jenis tidak bisa dikonsumsi, dan 19 jenis belum diketahui manfaatnya.

Kata kunci: arboretum, keragaman, jamur makroskopis, Manado

ABSTRACT

Fungi have a vital role in ecological processes, as an indicator of health of an ecosystem, it is not only has the potency for medicine and food but also variety of unexplored potential. Arboretum has high potential for biological conservation including fungi species, so information on its diversity and potency are very important for the basis of its management. The purpose of this research was to explore the diversity of species and the potential of macroscopic fungi in the BP2LHK Manado Arboretum. Observations were conducted 8 times in May, June, and September 2016 using a cruise and an opportunistic method. The information of growth media, light intensity, and temperature were collected as a supporting data. The result showed that arboretum stored 48 species of macroscopic fungi with different characteristics. 39 species were identified, divided into 2 divisions, 6 classes, 9 orders, and 17 families, while the remaining 9 species were unidentified. The results showed that the diversity of macroscopic species habitat were dominated by 31 species grown on necromass, 11 species grown on litter and 6 species grown on soil. Based on its potential, there were 2 species of toxic fungi, 1 species of edible and medicinal fungus, 2 species of edible fungi, 5 species with medicinal fungi, 19 species were not edible, and 19 species with unknown benefits.

Keyword: arboretum, diversity, macroscopic fungi, Manado

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati tertinggi di dunia setelah

Amazon, memiliki pengaruh terhadap iklim global, sumber daya, kesejahteraan, dan kesehatan manusia di dunia (Rintelen *et al.*, 2017). Tingginya

keanekaragaman hayati di Indonesia sangat dipengaruhi oleh proses biogeografi, proses geologi, ekologi, dan iklim yang terjadi. Faktor tersebut menyebabkan isolasi dan evolusi fauna dan flora sehingga menciptakan berbagai jenis endemik. Kawasan Wallacea khususnya Sulawesi adalah salah satu kawasan yang sangat unik dan memiliki endemitas biota yang tinggi (Lohman *et al.*, 2011). Proses ekologi memiliki peran yang tinggi dalam membentuk endemitas dimana aliran energi dan materi yang terjadi melibatkan seluruh komunitas baik flora, fauna, dan mikroorganisme sehingga membentuk berbagai hubungan baik kompetisi, simbiosis, atau asosiasi. Salah satu komponen penting dalam proses tersebut adalah jamur sebagai perombak materi.

Jamur tropis memiliki peran yang nyata terhadap kestabilan hayati karena mempengaruhi kelangsungan hidup organisme lain (Watling *et al.*, 2002), menghasilkan senyawa bioaktif yang penting dalam pertanian dan kesehatan (Perotto *et al.*, 2013; Winara, 2016), mampu menjadi agen biokontrol namun juga dapat menjadi patogen yang merugikan (Suryanto *et al.*, 2011). Dalam proses ekologi, jamur makroskopis akan mengeluarkan enzim lignoselulosa (Tampubolon *et al.*, 2013) yang berperan dalam perombakan nekromassa, semakin tinggi keragaman dan populasi jamur proses aliran energi dan materi akan semakin tinggi (Angelini *et al.*, 2015) dan kesehatan ekosistem lebih stabil (Gao *et al.*, 2015). Potensi yang dimiliki jamur dalam proses ekologi menjadi harapan dalam pembangunan berkelanjutan karena terbukti berperan dalam kemajuan ekonomi mikro secara luas di negara berkembang (Mortimer *et al.*, 2011).

Keragaman jamur makroskopis di berbagai lokasi telah diketahui, 30 jenis jamur berperan dalam proses ekologi Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura (Annisia *et al.*, 2017), 45 jenis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara (Tampubolon *et al.*, 2013), 18 jenis di hutan penelitian Universitas Hasanuddin (Tambaru *et al.*, 2016), 61 jenis di hutan ekowisata Kaki Dian Minahasa Utara (Christita *et al.*, 2017). Informasi keragaman jamur sangat penting

sebagai bahan pertimbangan pengelolaan kawasan dan pemanfaatan secara lestari. Perubahan fungsi lahan yang tidak didukung dengan informasi lengkap telah meningkatkan ancaman kepunahan terhadap keanekaragaman hayati, termasuk keragaman jenis jamur (Dwiyeedi *et al.*, 2017; Titeux *et al.*, 2016). Selain itu, data populasi yang kurang menyebabkan upaya konservasi kurang efektif (Brummitt *et al.*, 2008).

Arboretum merupakan aset yang sangat penting di masa depan karena memiliki status pengelolaan yang jelas (Cavender *et al.*, 2015), mampu menyimpan berbagai koleksi jenis tumbuhan (Pimm *et al.*, 2014), bahkan dapat menjadi miniatur dari hutan alam. Arboretum juga berperan penting menjaga keragaman jenis jamur (Karun & Sridhar, 2014). Arboretum BP2LHK Manado dibangun sejak 2010 (Halawane, 2016). Arboretum ini merupakan satu-satunya arboretum yang ada di Kota Manado, namun potensi hayati yang dimiliki belum banyak digali, termasuk keragaman jenis jamurnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman jenis dan potensi jamur yang ada di dalam arboretum BP2LHK Manado.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di arboretum BP2LHK Manado sebanyak 8 pengamatan yaitu pada bulan Mei 2016 (tanggal 4, 18, 19, dan 26); bulan Juni 2016 (tanggal 16 dan 29); dan bulan September 2016 (tanggal 28 dan 30). Waktu pengamatan diambil berdasarkan pengamatan tahun sebelumnya, dimana pada bulan Mei s.d. Oktober jamur tumbuh di beberapa titik arboretum, ketika pengamatan berturut-turut tidak menjumpai jenis jamur baru maka pengamatan dihentikan.

Koleksi dan Potensi Jenis – Jenis Pohon Asli Wallacea

Arboretum BP2LHK Manado dibagi menjadi 4 blok (Gambar 1). Pada setiap blok memiliki koleksi tanaman yang khas Wallacea, berikut ini jenis tanaman yang banyak dijumpai di Wallacea bagian utara.

Tabel 1. Jenis tanaman khas Wallacea di Arboretum BP2LHK Manado

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Family	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Family
Bua Rao	<i>Dracontomelon dao</i> Merr.et.Rolf	Anacardiaceae	Kayu Hitam	<i>Diospyros malabarica</i> (Desr.) Kostel	Ebenaceae
Cempaka	<i>Magnolia elegans</i> (Blume.) H.Keng	Magnoliaceae	Kayu Hitam	<i>Diospyros hebecarpa</i> Cunn. Ex.Benth	Ebenaceae
Cempaka	<i>Magnolia candollei</i> (Blume.) H.Keng	Magnoliaceae	Kayu Hitam	<i>Diospyros celebica</i> Bakh	Ebenaceae

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Family	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Family
Cempaka Wasian	<i>Elmerrillia ovalis</i> (Miq.) Dandy	Magnoliaceae	Kayu Hitam	<i>Diospyros Lolin</i> Bakh.	Ebenaceae
Kayu Hitam	<i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco.	Ebenaceae	Pakoba	<i>Tricalysia minahasae</i> Comb. Nov	Rubiaceae
Kayu Hitam	<i>Diospyros rumpii</i> Bakh	Ebenaceae	Wariu	<i>Alianthus integrifolia</i> Lam	Staphyleaceae
Kayu Hitam	<i>Diospyros khortalsiana</i> Hiern	Ebenaceae	Bintangur	<i>Calophyllum celebicum</i> P.F.Stevens.	Clusiaceae
Kayu Hitam	<i>Diospyros cauliflora</i> Blume	Ebenaceae	Langusei	<i>Ficus minahasae</i> (Teysm. Et Vr.)Miq	Moraceae
Kayu Hitam	<i>Diospyros minahasae</i> Bakh	Ebenaceae	Gosale	<i>Dillenia serrata</i> Tunbr.	Dilleniaceae
Kayu Hitam	<i>Diospyros ebenum</i> Koen	Ebenaceae	Kayu kambing	<i>Garuga floribunda</i> Decne.	Burceraceae

Kondisi Agroklimat

Kondisi agroklimat memiliki pengaruh terhadap populasi dan keragaman jenis jamur. Tabel 2 berikut ini adalah rekapitulasi kondisi agroklimat arboretum saat penelitian dilakukan, sedangkan curah hujan pada saat penelitian rata-rata 286 mm (berkisar 484 mm pada bulan Juni dan 39 mm pada bulan Agustus) (BPS_Kota_Manado, 2017).

Tabel 2. Kondisi agroklimat di Arboretum BP2LHK Manado

Parameter	Rata-rata	Maksimal	Minimal
Suhu (°C)	33	34,7	32
Kelembaban (%)	58	72	43
Kelembaban tanah (%)	30	80	25
Intensitas cahaya (Lux)	31.425	61.400	1.450

Metode Penelitian

1. Teknik Survey

Pengambilan data pada penelitian ini membutuhkan alat bantu antara lain kamera, *lux meter*, *soil thermohygrometer*, *thermohygrometer* ruangan, kaliper, penggaris, dan plastik *wrap* untuk menyimpan simplisia. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode jelajah (*cruise method*) dan berdasar peluang (*opportunistic*), pengamat bebas kearah mana saja untuk mendapatkan simplisia jamur. Simbol bintang pada Gambar 1 di atas menunjukkan lokasi perjumpaan jenis jamur baru, peneliti mengukur kondisi agroklimat (suhu, kelembaban, dan intensitas

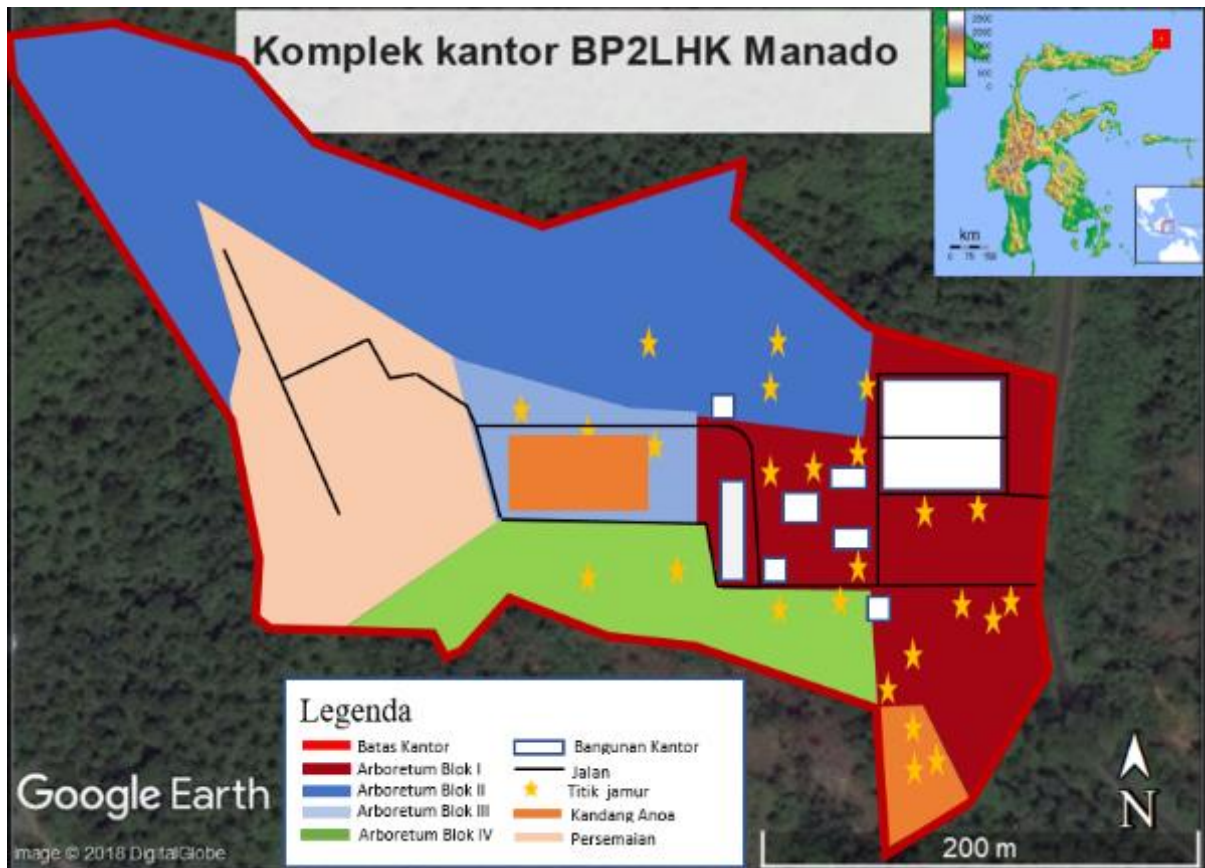
cahaya), media tumbuh jamur (*nekromass, soil, litter*), mengukur dimensi dan karakter jamur (tinggi, diameter, bentuk, dan warna), mendokumentasikan jamur, menyimpan dalam kantong dan mengidentifikasi.

2. Deskripsi dan Identifikasi Jamur

Setiap jamur dibuat deskripsi fisiologi, selanjutnya dicocokkan dengan karakter jamur pada buku petunjuk identifikasi yang dibuat Charlile *et al.* (2004), Schmit & Lodge (2005), dan Mortimer *et al.* (2014). Guna meningkatkan *reliability* nama ilmiah setiap jamur, dilakukan triangulasi menggunakan tiga buku petunjuk di atas. Buku petunjuk Mortimer *et al.* (2014) menyajikan data lebih lengkap dan mudah digunakan karena dilengkapi foto setiap jenis jamur.

3. Teknik Determinasi Potensi Etnomikologi

Potensi etnomikologi setiap jenis yang berhasil diidentifikasi diperoleh melalui berbagai referensi kemudian dikelompokkan dalam 4 potensi yaitu dapat dimakan (*edible*), tidak dapat dimakan (*inedible*), beracun (*poisonous*), dan obat (*medicinal*). Jamur *edible* adalah jamur yang dapat dimakan oleh manusia dan memiliki rasa enak. Jamur *inedible* adalah jamur yang tidak termasuk kategori mengandung racun tetapi tidak dapat dimakan karena rasanya tidak layak dikonsumsi. Jamur *poisonous* adalah jamur yang bersifat racun jika dikonsumsi sehingga dapat menyebabkan gejala keracunan hingga kematian. Jamur *medicinal* adalah jamur yang tergolong memiliki senyawa yang bersifat menyembuhkan, memiliki zat anti kanker, anti bakteri, dan telah dibuktikan secara laboratoris.

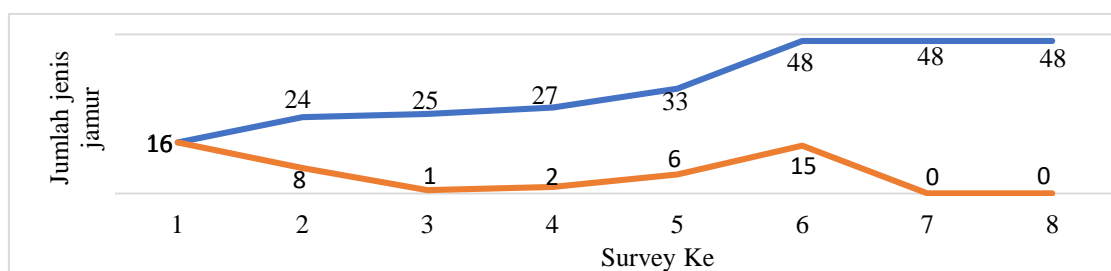


Gambar 1. Peta kompleks kantor BP2LHK Manado (sumber : diolah dari google earth pro 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu dan intensitas survey sangat berpengaruh terhadap jumlah jenis jamur makroskopis yang berhasil diidentifikasi dari suatu ekosistem (Halme &

Kotiaho, 2012). Berikut ini dinamika jumlah jenis jamur makroskopis yang berhasil didapatkan pada setiap survey (Gambar 2).



Keterangan : — : Akumulasi jenis jamur yang telah ditemukan pada survey ke;
 — : Jenis jamur baru yang dijumpai pada survey ke.

Gambar 2. Grafik rekapitulasi jenis jamur makroskopis yang dijumpai

Jumlah jenis jamur paling banyak dijumpai pada pengamatan ke-1 (14 Mei 2018) dan ke-6 (29 Juni 2018). Dinamika ini lebih dipengaruhi oleh faktor lokasi penelitian, pengamatan ke-1 dan ke-6 dilakukan di sepanjang jalan atau tempat yang mudah diakses oleh pengamat, sehingga kemudahan untuk menemukan jamur makroskopis lebih tinggi

dibandingkan pada lokasi lainnya. Keragaman jamur yang tinggi menunjukkan bahwa arboretum BP2LHK Manado telah mengalami perkembangan menuju ekosistem yang kompleks, proses ekologi telah terbentuk dan diperkirakan pada pengamatan selanjutnya akan dijumpai jenis jamur baru yang belum pernah teramati sebelumnya.

Identifikasi dan Karakteristik Jamur secara Morfologi

Tabel 3 menyajikan karakter dan tempat tumbuh 48 jenis jamur yang dijumpai, 9 jamur diantaranya belum teridentifikasi. Jamur yang berhasil dijumpai memiliki variasi dari segi ukuran, warna, bentuk dan media tumbuh yang digunakan. Sebanyak 25 jenis jamur tumbuh pada *nekromassa* (batang mati), 12 jenis tumbuh di *soil* (tanah) dan 11 jenis tumbuh pada *litter* (seresah). Bentuk tiram (*gilled*) merupakan bentuk paling banyak dijumpai yaitu mencapai 21 jenis, kemudian berbentuk karang (*coral*) sebanyak 6 jenis, bentuk jamur cangkir (*cup*), bola (*puffball*), bertumpuk (*shelf*) dan tanduk (*stinghorn*) masing-masing 4 jenis, jamur berbentuk daun telinga (*ear*) 2 jenis, sedangkan bentuk bolet (*bolletes*), bergelombang (*morel*) dan bintang (*earthstar*) masing-masing 1 jenis.

Ke-25 jenis jamur yang tumbuh pada *nekromassa*, 10 diantaranya berbentuk *gilled* dengan ukuran yang kecil, pada umumnya nekromassa yang menjadi media tumbuh nampak mengalami pelapukan. Jenis *Species e* dan *Crepidotus sp. 2* mampu tumbuh pada papan kayu olahan yang keras. *Species f* dan *Species h* mampu hidup pada batang kelapa mati, tumbuh dari bagian sisi samping atau sedikit kebawah kemudian badan buah tumbuh kesamping dari batang. Sebagian besar seresah yang digunakan sebagai media tumbuh berada dibawah naungan dengan intensitas cahaya kurang dari 4.000 lux dengan kelembaban 48 % - 60 %. Jenis jamur yang tumbuh pada tanah dapat dijumpai pada lokasi yang ternaungi hingga daerah yang terbuka dengan intensitas cahaya mencapai 61.400 seperti *Species a*. Jamur *Species a*, *Species b*, *Species d* memiliki ukuran yang besar dibandingkan dengan jamur yang selama ini dijumpai sebelumnya. Ketiga jamur tersebut tumbuh pada tanah, memiliki bentuk yang berbeda yaitu *cup*, *gille*, dan *puffball*. *Species d* tumbuh secara bertumpuk, diawal pertumbuhan tudung berbentuk bulat kemudian semakin melebar dan terbuka membentuk payung seperti jamur tiram. Sepintas jamur ini mirip dengan king oyster (*Pleurotus eryngii*).

Jamur *Species c* tumbuh di tanah yang lembab dengan intensitas cahaya yang rendah, jamur ini berukuran kecil memiliki warna tudung coklat keputihan dan bertekstur keras, tumbuh pada *nekromassa*. Jamur *Species f* tumbuh pada batang kelapa yang tumbang, tudung buah tergolong *gilled* seperti tiram berukuran besar dengan diameter mencapai 36 cm. Jenis ini merupakan jamur yang berdiameter paling besar di arboretum. Jamur *Species*

g tumbuh pada tanah, berbentuk menyerupai jamur lingze (*Ganoderma lucidium*) namun lebih tebal. Jamur ini memiliki permukaan tudung bergelombang tidak beraturan dan sedikit berlubang. Jamur ini dikelompokkan ke dalam jamur berbentuk *morels* atau bergelombang. Jamur *Species h* tumbuh pada batang kelapa tumbang, memiliki tudung yang tipis berbentuk *gilled*. Jamur *Species i* memiliki bentuk bola atau *puffball* berdiameter 2 cm dan batangnya pendek sehingga tudungnya hampir menempel pada media tumbuh.

Tabel 3. Hasil identifikasi dan potensi jamur makroskopis di aboretum BP2LHK Manado

Spesies	Famili	Ordo	Kelas	Divisi	Karakter badan buah yang diamati				Potensi	
					h (cm)	d (cm)	Warna	Bentuk		Media
<i>Calocera</i> sp.	Dacrymycetaceae	Dacrymycetales	Dacrymycetes	B	2,1	1,3	Kuning ke hijau	C	N	I ³
<i>Calvatia cyathiformis</i>	Agaricaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	10	6	Krem bergaris coklat	P	S	E ^{1,5}
<i>Clavulinopsis laeticolor</i>	Clavariaceae	Agaricales.	Agaricomycetes	B	3	0,3	Coklat kekuningan	St	L	U
<i>Collibya confluens</i>	Marasmiaceae	Tricholomatales	Homobasidiomycetes	B	7,9	3,3	Coklat keputihan mengkilat	G	N	I ¹
<i>Coprinellus micaceus</i>	Psathyrellaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	3,2	1,5	Coklat	St	L	I ¹
<i>Coprinopsis</i> sp.1	Psathyrellaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	6,8	4	Kuning ke coklatan beralur	G	N	U
<i>Coprinopsis</i> sp.2	Psathyrellaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	5	2,5	Coklat bercak putih	G	N	U
<i>Coprinopsis xenobia</i>	Psathyrellaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	3	1	Hitam	G	N	I ¹
<i>Coprinus patouillardii</i>	Agaricaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	4	1,5	Putih kehitaman	G	L	I ³
<i>Coprinus plicatilis</i>	Psathyrellaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	0,5	2	Coklat keemasan	Sh	L	I ¹
<i>Crepidotus</i> sp.1	Crepidotaceae	Agaricales	Basidiomycetes	B	1	3	Putih	C	N	I ¹
<i>Crepidotus</i> sp.2	Crepidotaceae	Agaricales	Basidiomycetes	B	0,7	1,6	Putih	Cu	N	I ¹
<i>Crepidotus stipitatus</i>	Crepidotaceae	Agaricales	Basidiomycetes	B	0,3	0,7	Putih	Cu	N	I ¹
<i>Dermocybe</i> sp.	Cortinariaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	11,5	6	Coklat tua bercak terang	G	L	U
<i>Exidia recisa</i>	Auriculariaceae	Auriculariales	Agaricomycetes	B	0,9	4	Ungu keputihan	E	N	I ³
<i>Ganoderma lucidum</i>	Ganodermataceae	Polyporales	Agaricomycetes	B	2	14	Merah coklat keputihan	Sh	N	M ^{9,10,11,12,13}
<i>Gymnopus confluens</i>	Marasmiaceae	Russulales	Agaricomycetes	B	5	7	Putih pucat, bercak hitam	G	L	U
<i>Hypholoma</i> sp.1	Strophariaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	6	2	Coklat	G	N	P ⁴
<i>Hypholoma</i> sp.2	Strophariaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	4	2,5	Coklat mengkilap di tengah	Bt	N	P ⁴
<i>Lactarius piperatus</i>	Russulaceae	Russulales	Agaricomycetes	B	8,2	18	Coklat keputihan	G	S	I ¹
<i>Lactarius</i> sp.	Russulaceae	Russulales	Agaricomycetes	B	10,8	12	Putih kecoklatan	Cu	S	I ¹
<i>Lycoperdon</i> sp.1	Agaricaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	2	4	Ungu kehitaman	Est	N	M ²
<i>Lycoperdon</i> sp.2	Agaricaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	3	2	Ungu, pangkal hitam	P	N	M ²
<i>Macrolepiota phaeodisca</i>	Macrolepiota	Agaricales	Agaricomycetes	B	3,3	5	Putih, coklat bagian tengah	G	S	I ¹
<i>Marasmiellus</i> sp.	Marasmiaceae	Russulales	Agaricomycetes	B	2,5	2,5	Putih, bergelombang	G	N	U
<i>Microporus</i> sp.	Polyporaceae	Boletales	Agaricomycetes	B	2	13	Coklat, garis melingkar	Sh	N	U
<i>Mycena</i> sp.	Mycena	Agaricales	Agaricomycetes	B	3	0,3	Putih	St	N	I ¹
<i>Oligoporus</i> sp.1	Polyporaceae	Polyporales	Agaricomycetes	B	2	4	Coklat sawo	Cu	L	U
<i>Oligoporus</i> sp.2	Polyporaceae	Polyporales	Agaricomycetes	B	2,5	7	Tengah hitam, tepi putih	Sh	L	U
<i>Parasola plicatilis</i>	Psathyrellaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	5,5	2,3	Putih kecoklatan datar	G	S	I ¹
<i>Parasola</i> sp.	Psathyrellaceae	Agaricales	Agaricomycetes	B	4,7	2,3	Tengah coklat, putih dipinggir	G	L	I ¹

Spesies	Famili	Ordo	Kelas	Divisi	Karakter badan buah yang diamati				Potensi	
					h (cm)	d (cm)	Warna	Bentuk		Media
<i>Pholiota sp.</i>	Strophariaceae	Strophariaceae	Agaricomycetes	B	10	2	Putih gading	St	S	I ¹
<i>Pholiota squarrosa</i>	Strophariaceae	Strophariaceae	Agaricomycetes	B	9	6,5	Putih berbintik	G	L	I ¹
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Pleurotaceae	Russulales	Agaricomycetes	B	6	8	Putih	G	N	E ^{6,7} , M ^{14,15,16}
<i>Polyporus sp.</i>	Polyporaceae	Polyporales	Agaricomycetes	B	6,5	5	Coklat	G	N	U
<i>Russula sp.</i>	Russulaceae	Russulales	Agaricomycetes	B	1,5	1	Coklat gelap	G	S	U
<i>Tramella fuciformis</i>	Tremella	Tremellales	Tremellomycetes	B	2	5	Coklat tua	E	N	E ⁸
<i>Xylaria hypoxylon</i>	Xylariaceae	Xylariales	Sordariomycetes	A	1	0,2	Putih	C	N	M ¹⁷
<i>Xylaria sp.</i>	Xylariaceae	Xylariales	Sordariomycetes	A	1	2	Putih bercak hitam berbulu	C	N	M ¹⁷
<i>Species a</i>	U	U	U	U	15	33,1	Coklat muda, tepi putih	C	S	U
<i>Species b</i>	U	U	U	U	18	63	Coklat muda, tengah putih	G	S	U
<i>Species c</i>	U	U	U	U	6,8	6,2	Coklat muda sebagian putih	G	S	U
<i>Species d</i>	U	U	U	U	32	8,5	Coklat muda	P	S	U
<i>Species e</i>	U	U	U	U	1,2	1,5	Kuning – coklat tua	C	N	U
<i>Species f</i>	U	U	U	U	12	36	Coklat muda bercak putih	G	N	U
<i>Species g</i>	U	U	U	U	3	12	Coklat gelap berlendir	M	S	U
<i>Species h</i>	U	U	U	U	2,5	8	Coklat gelap, bergelombang	G	N	U
<i>Species i</i>	U	U	U	U	2	2	Coklat muda, bulat berbulu	P	L	U

Ket : Bt = *Bolletes*; C= *Coral*; Cu = *Cup*; D= *Diameter*; E = *Ear*; Est = *Earthstar*; G = *Gilled*; H= *Height*; L= *Litter*; M = *Morels*; N = *Necromass*; P = *Puffball*; S= *soil*; Sh = *Shelf*; St = *Stinghorn*. E = *edible*; I = *Inedible*; M = *Medicine*; P = *Poison*; U = *Unknown*; Sumber : ¹Charlile *et al.*, 2004;² Kuo, 2014; ³ Norvel *et al.*, 1985; ⁴Hasanuddin, 2014; ⁵Sánchez, 2010; ⁶Mondal *et al.*, 2010; ⁷Sharma *et al.*, 2013; ⁸Pala *et al.*, 2011; ⁹Yadav *et al.*, 2017; ¹⁰Quereshi *et al.*, 2010; ¹¹Rahmawati, 2010; ¹²Qu *et al.*, 2017; ¹³Lin *et al.*, 2015; ¹⁴Jayakumar *et al.*, 2009; ¹⁵Yıldız *et al.*, 2017; ¹⁶Sa'adah *et al.*, 2016; ¹⁷Ramesh *et al.*, 2015.

2. Klasifikasi dan Potensi Jenis Jamur

Berdasarkan 39 jenis jamur makroskopis yang telah berhasil diidentifikasi, 37 diantaranya termasuk dalam divisi Basidiomycota dan selebihnya divisi Ascomycota. Basidiomycota merupakan jamur pendegradasi kayu, sedangkan Ascomycota merupakan kelompok jamur parasit yaitu *Xylaria hypoxylon* dan *Xylaria* sp. (Charlile *et al.*, 2004). Ke-39 jenis jamur yang berhasil diketahui jenisnya digolongkan ke dalam 17 famili, 9 ordo, dan 6 kelas. Berdasarkan kajian referensi dari 39 jenis, diketahui ada 2 jenis mengandung racun, 1 jenis jamur pangan dan obat, 2 jenis jamur pangan, 5 jenis berpotensi obat, 19 jenis tidak bisa dikonsumsi, dan 10 jenis belum diketahui manfaatnya. Jamur *Hypholoma* sp.1 dan *Hypholoma* sp.2 digolongkan ke dalam marga *Hypholoma* yang merupakan jenis jamur beracun (Hasanuddin, 2014). Berdasarkan uji gesek kulit pengamat, jamur ini menyebabkan rasa gatal. Beberapa jamur dari marga *Hypholoma* mengandung enzim yang dapat mendegradasi senyawa pestisida yang tersimpan di dalam tanah (Rani & Dhania, 2014). Perlu studi lebih lanjut untuk mengenali potensi jenis *Hypholoma* sp.1 dan *Hypholoma* sp.2.

Jenis jamur yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai jamur pangan adalah jamur *Calvatia cyathiformis*, *Tramella fuciformis* dan *Pleurotus ostreatus*. Jamur *C. cyathiformis* tergolong dalam keluarga Agaricaceae yang berpotensi dikembangkan seperti *Agaricus bisporus* (Sánchez, 2010). Jamur *T. fuciformis* merupakan jamur pangan atau disebut jamur kuping agar (Rahmawati, 2015) yang banyak tumbuh didaerah Himalaya (Pala *et al.*, 2011). Jamur tiram putih (*P. ostreatus*) merupakan jamur pangan yang sudah sangat terkenal dan mudah disajikan menjadi berbagai produk makanan. Pertumbuhan dan produktifitas jamur ini tergantung lignin, selulosa, dan glukosa yang terkandung dalam media tumbuh (Mondal *et al.*, 2010; Sharma *et al.*, 2013). Ketiga zat tersebut banyak terkandung di serbuk gergajian kayu dan sabut kelapa yang ketersediaanya cukup melimpah di Sulawesi Utara. Oleh karena itu jamur *P. ostreatus* berpotensi untuk dikembangkan sebagai jamur pangan.

Jenis jamur yang memiliki potensi sebagai obat antara lain : *Ganoderma lucidum*, *P. ostreatus*, *Xylaria hypoxylon*, dan *Xylaria* sp. Tubuh buah *G.*

lucidum dapat digunakan sebagai terapi anti HIV-AID (Yadav *et al.*, 2017). Jenis ini paling banyak digunakan untuk melumpuhkan bakteri (Quereshi *et al.*, 2010), bahan terapi antimikroba (Rai *et al.*, 2015), dapat memperbaiki fungsi hati (Rahmawati, 2010) serta dapat digunakan sebagai terapi yang berguna untuk mencegah dan mengobati kanker prostat (Qu *et al.*, 2017). Senyawa bioaktif yang terkandung dalam *G. lucidum* antara lain triterpenoid, polisakarida, dan fenolik (Lin *et al.*, 2015). Jenis *P. ostreatus* memiliki antioksidan yang baik (Jayakumar *et al.*, 2009), karena mengandung poluphenol dan tanin (Yıldız *et al.*, 2017). Kandungan antimikroba dapat ditingkatkan dengan memodifikasi media tumbuh (Sa'adah *et al.*, 2016). Secara spesifik, jenis *Lycoperdon* sp. yang dijumpai belum diketahui manfaatnya, namun sebagian besar jenis *Lycoperdon* spp. memiliki potensi antimikroba terhadap patogen (Akpi *et al.*, 2017). Pada jamur *Xylaria* spp. telah diketahui memiliki khasiat sebagai anti patogen dan anti kanker (Ramesh *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Arboretum BP2LHK Manado memiliki sekurangnya 48 jenis jamur, 39 jenis telah berhasil diidentifikasi yang digolongkan dalam 17 famili jamur makroskopis. Berdasarkan keragaman jamur yang ditemukan, menunjukkan bahwa tingkat kesehatan ekosistem arboretum tidak jauh berbeda dengan hutan wisata maupun konservasi yang ada di Sulawesi Utara. Berdasarkan potensi jamur, dikelompokkan ke dalam jamur beracun 2 jenis yaitu *Hypholoma* sp.1 dan *Hypholoma* sp. 2, bahan pangan dan obat 1 jenis yaitu *P. ostreatus*, pangan 2 jenis yaitu *C. cyathiformis* dan *T. fuciformis*, serta sebagai obat 5 jenis yaitu *Lycoperdon* sp.1, *Lycoperdon* sp. 2, *G. lucidum*, *Calocera* sp., *X. Hypoxylon* dan *Xylaria* sp. Ketersediaan biomassa di lokasi diyakini memiliki lebih pengaruh terhadap keragaman jenis jamur dibandingkan karakter agroklimat.

SARAN

Data dan informasi ini dapat digunakan untuk melengkapi panduan pengelolaan arboretum BP2LHK Manado. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai analisis keragaman jenis jamur secara genetik untuk membantu mengidentifikasi jenis jamur yang masih belum diketahui jenisnya. Penelitian menggunakan metode simple ataupun

sistematis random dapat membantu melengkapi informasi peran dan interaksi setiap jamur dalam proses ekologi (aliran energi dan siklus materi), mengetahui indeks nilai pentingnya sebagai dasar penentuan jenis prioritas konservasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Bapak Yohanes, Bapak Rifai, Bapak Joni sebagai petugas pengelola harian arboretum atas informasi lokasi keberadaan jamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Akpi, U.K., Odoh, C. K., Ideh, E. E. & Adobu, U. S. (2017). Antimicrobial activity of *Lycoperdon perlatum* whole fruit body on common pathogenic bacteria and fungi. *African Journal of Clinic and Experimental Microbiology*, 18(2), 79-85. <https://dx.doi.org/10.4314/ajcem.v18i2.4>
- Angelini, P., Bistocchi, G., Arcangeli, A., Bricchi, E., & Venanzoni, R. (2015). Diversity and ecological distribution of macrofungi in a site of community importance of Umbria (Central Italy). *The Open Ecology Journal*, 8, 1–8.
- Annissa, I., Ekamawanti, H. A., & Wahdina. (2017). Keanekaragaman jenis jamur makroskopis di Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(4), 969–977.
- Brummitt, N., Bachman, S. P., & Moat, J. (2008). Applications of the IUCN Red List: towards a global barometer for plant diversity. *Endangered Species Research*, 6(December), 127–135. <http://doi.org/10.3354/esr00135>
- BPS_Kota_Manado. (2017). Jumlah Curah Hujan Menurut Bulan di Kota Manado, 2011 - 2016. diambil 14 November, 2018, dari <https://manadokota.bps.go.id/statictable/2017/08/18/207/jumlah-curah-hujan-menurut-bulan-di-kota-manado-2011--2016.html>
- Cavender, N., Westwood, M., Bechtoldt, C., Donnelly, G., Oldfield, S., Gardner, M., & McNamara, W. (2015). Strengthening the conservation value of ex situ tree collections. *Oryx*, 49(3), 416–424. <http://doi.org/10.1017/S0030605314000866>
- Charlile, M. J., Watkinson, S. C., & Goday, G. W. (2004). *The Fungi*. London: Academic Press.
- Christita, M., Arini, D. I. D., Kinho, J., Halawane, J. E., Kafiar, J., & Diwi, M. S. (2017). Diversity and potential of macrofungi at Kaki Dian ecotourism, Klabat Mounth - North Minahasa. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 1(2), 82–90. Retrieved from www.jmi.mikoina.or.id
- Dwiyedi, S., Surendra, S., Chauhan, U. K., & Tiwar, M. K. (2017). Biodiversity studies on macrofungi with special reference to order agaricales : Indian Scenario. *Journal of Bacteriology & Mycology*, 5(6), 1/4-4/4. <http://doi.org/10.15406/jbmoa.2017.05.00159>
- Gao, T., Nielsen, A., & Hedblom, M. (2015). Reviewing the strength of evidence of biodiversity indicators for forest ecosystems in Europe. *Ecological Indicators*, 57, 420–434. <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.028>
- Halawane, J. E. (2016). *Tanaman Kenangan*. Manado: Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado.
- Halme, P., & Kotiaho, J. S. (2012). The importance of timing and number of surveys in fungal biodiversity research. *Biodivers Conserv*, 21, 205–219. <http://doi.org/10.1007/s10531-011-0176-z>
- Hasanuddin. (2014). Jenis jamur kayu makroskopis sebagai media pembelajaran biologi (Studi di TNGL Blangjerango Kabupaten Gayo Lues). *Jurnal Biotik*, 2(1), 38–52.
- Jayakumar, T., Thomas, P. A., & Geraldin, P. (2009). In - vitro antioxidant activities of an ethanolic extract of the oyster mushroom , *Pleurotus ostreatus*. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 10(2), 228–234.
- Karun, N. C., & Sridhar, K. R. (2014). A preliminary study on macrofungal diversity in an arboretum and three plantations of the southwest coast of India. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 4(2), 173–187. <http://doi.org/10.5943/cream/4/2/5>
- Karohmah, L. (2015). Morfologi cendawan - struktur dan modifikasi hifa. Retrieved from <https://mikrobio.net/mikologi/morfologi-cendawan.html>
- Kuo, M. (2014). Mushroom taxonomi : the big picture. Retrieved from <https://www.mushroomexpert.com>
- Lin, M., Yu, Z., Wang, B., Weng, Y., & Koo, M. (2015). Bioactive constituent characterization and antioxidant activity of *Ganoderma lucidum* extract fractionated by supercritical carbon dioxide. *Sains Malaysiana*, 44(12), 1685–1691.
- Lohmen, D. J., Bruyn, M., Page, T., Rintelen, K., Hall, R., Peter, K. L., Shih, H. T., Carvalho, G. R., & Rintelen, T. (2011). Biogeography of the Indo-Australian Archipelago. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 42(1), 205–226. <http://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-102710-145001>
- Mondal, S. R., Rehana, M. J., Noman, M. S., & Adhikary, S. K. (2010). Comparative study on growth and yield performance of oyster mushroom (*Pleurotus florida*) on different substrates. *J. Bangladesh Agril. Univ.*, 8(2), 213–220.
- Mortimer, P. E., Xu, J., Karunarathna, S. C. & Hyde, K. D. (2014). *Mushroom For Trees And People : A Field Guide To Useful Mushrooms Of The Mekong Region*. Kunming : The World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Norvel, L., Raper, C., & Ballou, W. H. (1985). *Mushroom*. Retrieved from

- <https://www.mushroomthejournal.com>
- Pala, S. A., Wani, A. H., & Bhat, M. Y. (2011). Six hiterto unreported Basidiomycetic marcofungi from Kashmir Himalaya. *Jurnal Bioscience*, 3(2), 92–97.
- Perotto, S., Angelini, P., Bianciotto, V., Bonfante, P., Girlanda, M., Kull, T., & Selosse, M. A. (2013). Interaction of fungi with other organisms. *Plant Biosystem*, 147(1), 208–218.
<http://doi.org/10.1080/11263504.2012.753136>
- Pimm, S. L., Jenkins, C. N., Abell, R., Brooks, T. M., Gittleman, J. L., Joppa, L. N., & Sexton, J. O. (2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science*, 344(6178), 1246752–1–1246752–10.
<http://doi.org/10.1126/science.1246752>
- Qu, L., Li, S., Zhuo, Y., Chen, J., Qin, X., & Guo, G. (2017). Anticancer effect of triterpenes from *Ganoderma lucidum* in human prostate cancer cells. *Oncology Letters*, 14, 7467–7472.
<http://doi.org/10.3892/ol.2017.7153>
- Qureshi, S., Pandey, A. K., & Sandhu, S. S. (2010). Evaluation of antibacterial activity of different *Ganoderma lucidum* extracts. *People's Journal of Scientific Research*, 3(1), 9–13.
- Rahmawati, N. S. H. (2010). Efek Hepatoprotektif Ekstrak Air Jamur Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) pada Tikus Jantan yang diinduksi Parasetamol Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Rahmawati, S.I. (2015). Jamur sebagai obat. *Jurnal Agroindustri Halal*, 1(1), 014-024.
- Rai, M. K., Gaikwad, S., Nagaonkar, D., & Santos, C. A. D. (2015). Current advances in the antimicrobial potential of species of genus *Ganoderma* (higher Basidiomycetes) against human pathogenic microorganisms (review). *International Journal of Medical Mushrooms*, 17(10), 921–932.
- Ramesh, V., Santosh, K., Anand, T. D., Shamugaah, V., Kotamraju, S., Karunakaran, C., & Rajendran, A. (2015). Novel bioactive wild medicine mushroom - *Xylaria* spp (Ascomycetes) againts multidrugs resistant human bacterial pathogen and human cancer cell Illness. *Int Journal Medicine Mushroom*, 17(10), 1005–1017.
- Rani, K., & Dhania, G. (2014). Bioremediation and biodegradation of pesticide from contaminated soil and water - a noval approach. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*, 3(10), 23–33.
- Rintelen, K. V., Arida, E. & Häuser, C. (2017). A review of biodiversity-related issues and challenges in megabiodivers Indonesia and other Southeast Asian countries. *Research Ideas and Outcome*, 3, 1-13 e20860.
<https://doi.org/10.3897/rio.3.e20860>
- Sa'adah, M. S., Nafwa, R., & Purnomo, A. S. (2016). Pengaruh sabut kelapa sebagai media pertumbuhan alternatif jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap aktivitas antimikroba. *Jurnal Sain Dan Seni ITS*, 5(1), C53–C56.
- Sánchez, C. (2010). Cultivation of *Pleurotus ostreatus* and other edible mushrooms. *Appl Microbiol Biotechnol*, 85, 1321–1337.
<https://doi.org/10.1007/s00253-009-2343-7>
- Schmit, J. P., & Lodge, D. J. (2005). Classical methods and modern analysis for studying fungal diversity. dalam J. W. J. Dighton (ed), *The Fungal Community; Its Organization And Role In The Ecosystem*, (3rd edn (M, pp. 193–214). Boca Raton: CRC Taylor & Francis.
- Sharma, S., Yadav, R. K. P., & Pokhrel, C. P. (2013). Growth and yield of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. *Journal on New Biological Report*, 2(1), 3–8.
- Suryanto, D., Irawati, N. & Munir, E. (2011). Isolation and characterization of cytinolotic bacteria and their potential to inhibit plant pathogenic fungi. *Micobiology*, 5(3), 144-148.
<https://doi.org/10.5454/mi.5.3.8>
- Tambaru, E., Abdullah, A., & Alam, N. (2016). Jenis-jenis jamur basidiomycetes familia polyporaceae di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Bengo-Bengo Kecamatan Cenrana Kabupaten Maros. *Jurnal Biologi Makassar*, 1(1), 31–38.
- Tampubolon, S. D. B., Utomo, B., & Yunasih. (2013). Keanekaragaman jamur makroskopis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Peronema Forestry Science Journal*, 2(1), 176–182.
- Titeux, N., Henle, K., Mihoub, J. B., Regos, A., Geijzendorffer, I. S., Cramer, W., & Broton, L. (2016). Biodiversity scenarios neglect future land-use changes. *Global Change Biology*, 22, 2505–2515. <http://doi.org/10.1111/gcb.13272>
- Winara, A. (2016). Keragaman jenis jamur di hutan arboretum Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry Ciamis. *Sains dan Teknologi*, 6(1), 41–48.
- Yadav, M., Sehrawat, A., Jindal, D. K., & Bhidhasra, A. (2017). Therapeutic plants and phytoconstituents as natural anti-HIV agents: a review. *Journal Inventi Rapid : Planta Activa*, 2017(1), 1–5.
- Yıldız, S., Yılmaz, A., Can, Z., Kılıç, C., & Caferyıldız, Ü. (2017). Total phenolic, flavonoid, tannin contents and antioxidant properties of *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus citrinopileatus* cultivated on various sawdust. *The Journal Of Food*, 42(3), 315–323.
<http://doi.org/10.15237/gida.GD16099>