

CATATAN KELOMPOK ASCOMYCOTA MAKROSKOPIK DI INDONESIA

Ivan Permana Putra

Divisi Mikologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor
Corresponding author: ivanpermanaputra@apps.ipb.ac.id

Abstract

Ascomycota is the largest Phylum in the Kingdom of Fungi. Most of the members of this group are microscopic, but few are also produce macroscopic ascomata. Due to their large size and visible without the aid of a microscope, this group is often confused as Basidiomycota. This paper is a literature-based quantitative research. To date, 11 macroscopic Ascomycota from Indonesia have been reported, namely: Elaphomyces tropicalis sp. nov., Chlorociboria cf. aeruginosa, Podostroma cf. cornu-damae, Onygena sp., Morchella aff. deliciosa, Morchella sp., Scutellinia sp., Trichaleurina javanica, Cookeina speciosa, Cookeina tricholoma, Phillipsia sp., Daldinia spp., and Xylaria spp. The macrofungi are classified into 5 orders and 9 Families. Exploration and inventory efforts are need to be done more actively to increase the information on the diversity of masroscopic Ascomycota in Indonesia.

Keywords: *Ascomycota, Diversity, Macroscopic, Indonesia*

PENDAHULUAN

Jamur merupakan bentuk fungi yang berukuran maskroskopik dan tubuh buahnya dapat dilihat tanpa menggunakan alat bantu khusus. Jamur juga merupakan organisme heterotrof yang memiliki persebaran kosmopolitan pada berbagai *niche* mulai dari ekosistem alami ataupun tempat-tempat yang banyak bersinggungan dengan kegiatan antropogenik di Indonesia (Putra *et al.*, 2017; Putra *et al.*, 2018; Putra, 2020). Selain itu, jamur memiliki fungsi ekologis dan ekonomis karena peran pentingnya sebagai dekomposer handal serta tubuh buahnya banyak dimanfaatkan oleh manusia. Seluruh fungi makroskopik diketahui merupakan anggota kelompok *Basidiomycota* dan sedikit *Ascomycota* (Kirk *et al.*, 2013).

Ascomycota merupakan filum kompleks dari Fungi karena jumlahnya

yang banyak dan posisi taksonominya yang dinamis (Wijayawardene *et al.*, 2017). Sebelumnya *Ascomycota* dilaporkan memiliki sebanyak 15 kelas, 68 ordo, 327 Famili, 6300 genus, dan lebih dari 64000 spesies dari seluruh dunia (Kirk *et al.*, 2013) dan kemudian diperbaharui oleh Wijayawardene *et al.*, (2017) dengan penyesuaian berbagai posisi taksonomi termasuk kelompok *Ascomycota* yang berukuran makroskopik. *Ascomycota* yang berukuran makroskopik merupakan kelompok kecil dari filum ini dan sebelumnya dikategorikan sebagai *Discomycetes*, namun saat ini tidak lagi dianggap sebagai kelas dalam posisi taksonomi. Askomata dari *Ascomycota* makroskopik bisa berupa apotesium ataupun bentuk tubuh buah dengan tipe perkembangan angiokarpus dan belum

diketahui dengan jelas jumlah spesies yang ada (Ekanaya *et al.*, 2017a).

Hingga tahun 2017, jumlah jenis fungi (makro dan mikroskopik) di Indonesia baru terdata sebanyak 2273 jenis atau hanya sekitar 0.15% dari estimasi total fungi di dunia (LIPI 2019). Upaya inventarisasi keragaman fungi makroskopik seperti *Ascomycota* dengan tubuh buah yang besar masih perlu dilakukan secara lebih giat untuk menambah catatan keragaman fungi di Indonesia. *Ascomycota* makroskopik memiliki beberapa bentuk askomata yakni bulat hingga lonjong, mangkuk, spons bertangkai, dan koral. Informasi mengenai distribusi dari *Ascomycota* makroskopik di Indonesia sebelumnya telah beberapa kali dilaporkan, namun hanya terbatas pada beberapa genus yakni : *Xylaria*, *Daldinia*, dan *Cookeina* (Noverita *et al.*, 2017; Riastuti *et al.*, 2018; Susan dan Retnowati 2018; Noverita *et al.*, 2019; Putra & Hafazallah, 2020). Sebagian besar dari laporan *Ascomycota* yang ada di Indonesia juga tanpa dilengkapi dengan deskripsi askomata sehingga kelompok ini masih kurang populer di kalangan masyarakat. Selain itu, hingga saat ini Indonesia belum memiliki *checklist* jamur baik dari filum *Basidiomycota* ataupun *Ascomycota* sehingga upaya pencatatan yang didukung dengan eksplorasi yang giat diharapkan mampu melengkapi informasi

keanekaragaman hayati jamur di Indonesia. Tulisan ini dibuat untuk merapihkan laporan terkait keberadaan dan potensi pemanfaatan *Ascomycota* makroskopik di Indonesia.

METODE

Informasi distribusi *Ascomycota* makroskopik yang tumbuh di Indonesia berasal dari hasil penelitian dan publikasi penulis (Putra, 2020; Putra *et al.*, 2020; Putra & Hafazallah, 2020), studi pustaka dari peneliti fungi di Indonesia (**Tabel 1**), serta dokumentasi dari penggiat jamur yang tergabung dalam Komunitas Pemburu Jamur Indonesia. Informasi utama yang dikumpulkan adalah laporan ilmiah keberadaan *Ascomycota* makroskopik di Indonesia dari semua referensi yang berhasil ditemukan (**Tabel 1**). Referensi yang digunakan adalah tulisan yang dilengkapi dengan dokumentasi dan deskripsi minimal jamur. Informasi tambahan lain yang dikumpulkan adalah data pemanfaatan *Ascomycota* makroskopik di Indonesia dan persebaran kelompok jamur ini di negara-negara lainnya. Penelusuran pustaka dilakukan melalui laman akademik yang menyediakan buku dan jurnal ilmiah gratis dan berbayar seperti *researchgate*, *google scholar*, *sciencedirect*, *wiley online library*, dan lain-lain. Selanjutnya, semua informasi yang diperoleh kemudian diolah dan

disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, serta dibuatkan komentar/deskripsi singkat dari jamur terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hingga saat ini, fokus observasi dan inventarisasi fungi makroskopik di Indonesia adalah *Basidiomycota*. Selain itu, informasi mengenai distribusi dan deskripsi dari *Ascomycota* makroskopik masih sangat terbatas. Sebagian besar laporan yang ditemukan berasal dari Putra & Hafazallah (2020) namun dengan informasi yang minim dan lebih fokus pada aspek etnomikologinya. Sebanyak 11 spesies *Ascomycota* berukuran makroskopik yang berasal dari hasil penelitian penulis dan peneliti lainnya dilaporkan terdistribusi dari berbagai wilayah di Indonesia (**Tabel 1**). Jamur yang dipertelakan terdiri atas 5 ordo dan 9 Famili. Jamur-jamur tersebut adalah: *Elaphomyces tropicalis* sp. nov., *Chlorociboria* cf. *aeruginosa*, *Podostroma* cf. *cornu-damae*, *Onygena* sp., *Morchella* aff. *deliciosa*, *Morchella* sp., *Scutellinia* sp., *Trichaleurina javanica*, *Cookeina speciosa*, *Cookeina tricholoma*, *Phillipsia* sp., *Daldinia* spp., dan *Xylaria* spp. Masing-masing jamur memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berikut merupakan jamur yang dipertelakan kembali secara singkat beserta informasi distribusi dan potensi pemanfaatannya.

Elaphomyces tropicalis sp. nov

Askomata dari *Elaphomyces tropicalis* sp. nov. tumbuh di dalam tanah (hipogeus) dan merupakan pembentuk ektomikoriza bersama dengan *Shorea* (Dipterocarpaceae) di Hutan Penelitian Haurbentes, Bogor, Jawa Barat. Bentuk Askomata bulat hingga melonjong (**Gambar 1A**), berwarna coklat, himenofor berupa gleba, dengan permukaan peridium luar yang agak kasar. Jamur ini dianggap sebagai *truffle-like* fungi yang ditemukan di Indonesia (Sukarno *et al.*, 2019) dan dilaporkan untuk pertama kali bersimbiosis dengan *Shorea*. Jamur ini merupakan spesies baru yang dikonfirmasi berdasarkan karakter morfologi (makroskopik dan mikroskopik) dan pendekatan molekuler dengan menggunakan daerah ITS. Hingga saat ini tercatat sebanyak 149 spesies, subspecies, dan varietas dari *Elaphomyces* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Nam es/Names.asp>). Jamur ini terdistribusi di berbagai wilayah mulai dari Eropa, Asia (Jepang, Cina, Singapura), Amerika bagian utara, Amerika bagian tengah (Kostarika, Meksiko), Amerika Selatan (Argentina, Guyana), Selandia Baru, Australia, dan Papua Nugini (Castellano *et al.*, 2012). Sebagian besar laporan terkait jamur ini berasal dari daerah *temperate*, sedikit dari wilayah Asia Tenggara (termasuk Indonesia), dan merupakan kelompok

Tabel 2. Deskripsi dan Dokumentasi *Ascomycota* Makroskopik di Indonesia

Filum	Kelas	Ordo	Famili	Spesies	Referensi
<i>Ascomycota</i>	<i>Agaricomycetes</i>	<i>Eurotiales</i>	<i>Elaphomycetaceae</i>	<i>Elaphomyces tropicalis</i> sp. nov.	Sukarno <i>et al.</i> (2019)
			<i>Helotiales</i>	<i>Chlorociboriaceae</i>	<i>Chlorociboria</i> cf. <i>aeruginosa</i>
		<i>Hypocreaceae</i>		<i>Podostroma</i> cf. <i>cornu-damae</i>	Putra & Hafazallah, (2020)
		<i>Onygenales</i>		<i>Onygenaceae</i>	<i>Onygena</i> sp.
		<i>Pezizales</i>	<i>Morchellaceae</i>	<i>Morchella</i> aff. <i>deliciosa</i>	Rianto 2012
				<i>Morchella</i> sp.	Christita <i>et al.</i> 2017
			<i>Pyronemataceae</i>	<i>Scutelliniasp.</i>	Dokumentasi Komunitas Pemburu Jamur Indonesia
				<i>Trichaleurinajavanica</i>	Putra & Hafazallah, (2020), Hermawan <i>et al.</i> (2020)
				<i>Cookeina speciosa</i>	Susan dan Retnowati 2018, Putra & Hafazallah, (2020)
				<i>Cookeina tricholoma</i>	Susan dan Retnowati 2018, Putra & Hafazallah, (2020), Putra <i>et al.</i> (2020)
		<i>Xylariales</i>	<i>Hypoxylaceae</i>	<i>Daldinia</i> spp.	Putra & Hafazallah, (2020)
				<i>Xylariaceae</i>	<i>Xylaria</i> spp.

polifiletik (Buyck *et al.*, 2016). Jamur ini diketahui juga merupakan fitobion pembentuk ektomikoriza dengan berbagai tanaman Gymnospermae dan Angiospermae (Quandt *et al.*, 2015).

Laporan Sukarno *et al.*, (2019) merupakan informasi distribusi pertama jamur ini di Indonesia. Mengingat luasnya hutan Indonesia dan beragamnya jenis tumbuhan yang ada, tentunya hal ini membuka

peluang ditemukannya spesies-spesies baru dari kelompok *Elaphomyces*.

Chlorociboria cf. aeruginosa

Jamur ini tumbuh pada bongkahan kayu mati di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP). Askomata jamur berbentuk mangkuk kecil (2-6 mm) berwarna hijau kebiruan (**Gambar 1B**), miselianya dapat menyebabkan kayu menjadi berwarna hijau kebiruan yang merupakan penciri utama dari kelompok ini (Johnston & Park, 2005). Perubahan warna tersebut sebagai aktivitas senyawa *xylindein* yang diproduksi oleh kelompok ini (Liu *et al.*, 2017). Di Indonesia, jamur ini seringkali ditemukan di lantai hutan terutama pada serasah *Populus* spp. dan *Pinus* spp., tumbuh dalam koloni, berukuran kecil, dan menyebabkan tekstur kayu menjadi lembek dan rapuh. Perubahan warna substrat (terutama kayu) bisa terjadi hingga beberapa cm panjangnya dari pusat koloni jamur ini (Johnston & Park, 2005). Hingga saat ini tercatat sebanyak 37 spesies, subspecies, dan varietas dari *Chlorociboria* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>). Jamur ini memiliki persebaran yang luas (Johnston & Park, 2005, namun di Indonesia sendiri baru dilaporkan oleh Putra & Hafazallah (2020) dan perlu dilakukan konfirmasi dengan data molekuler untuk memastikan identitas spesies yang akurat. Selain itu, jamur ini

diketahui memiliki potensi pemanfaatan sebagai lapisan semikonduktor berbagai alat listrik (Stange *et al.* 2019).

Podostroma cf. cornu-damae

Jamur ini tumbuh berkelompok dalam jumlah terbatas di dekat perakaran tumbuhan. Jamur ini ditemukan di Sukabumi (Jawa Barat) dan Tamiang Layang (Kalimantan Tengah) dan merupakan catatan baru dari daerah tersebut di Indonesia (Putra & Hafazallah, 2020; Putra, 2020d). Tubuh buah dari jamur berbentuk silindris dengan ujung meruncing, dan tumbuh dari basal yang sama (**Gambar 1C**). Askomata bercabang pada bagian basal atau setengah dari tinggi jamur, berwarna jingga kemerahan, dengan bagian ujung berwarna lebih gelap (**Gambar 1D**). Jamur ini termasuk kelompok yang langka di dunia. Hingga saat ini tercatat sebanyak 20 spesies, subspecies, dan varietas dari *Podostroma* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>). Jamur ini banyak dilaporkan persebarannya dari Taiwan, Korea, Jepang, Cina, dan menjadi penyebab keracunan akibat kesalahan identifikasi. Hal ini disebabkan fase muda dari perkembangan jamur ini terlihat identik primordia *Ganoderma lucidum* dan *Cordyceps militaris* yang biasa digunakan sebagai obat (Gonmori *et al.*, 2011; Graeme, 2014; Choe *et al.*, 2018). Di Indonesia, jamur ini

pertama kali dilaporkan oleh Boedjin pada tahun 1934 dari Bogor, Jawa Barat. Sejak saat itu, belum ada laporan kembali mengenai keberadaan jamur ini di lokasi yang sama ataupun tempat lainnya di Indonesia hingga tahun 2020. Catatan dari Putra & Hafazallah (2020) perlu ditindak lanjuti lebih lanjut terkait dengan keberadaan jamur ini di luar lokasi pertama dilaporkan. Observasi lebih lanjut diperlukan untuk memastikan posisi taksonomi dari jamur ini.

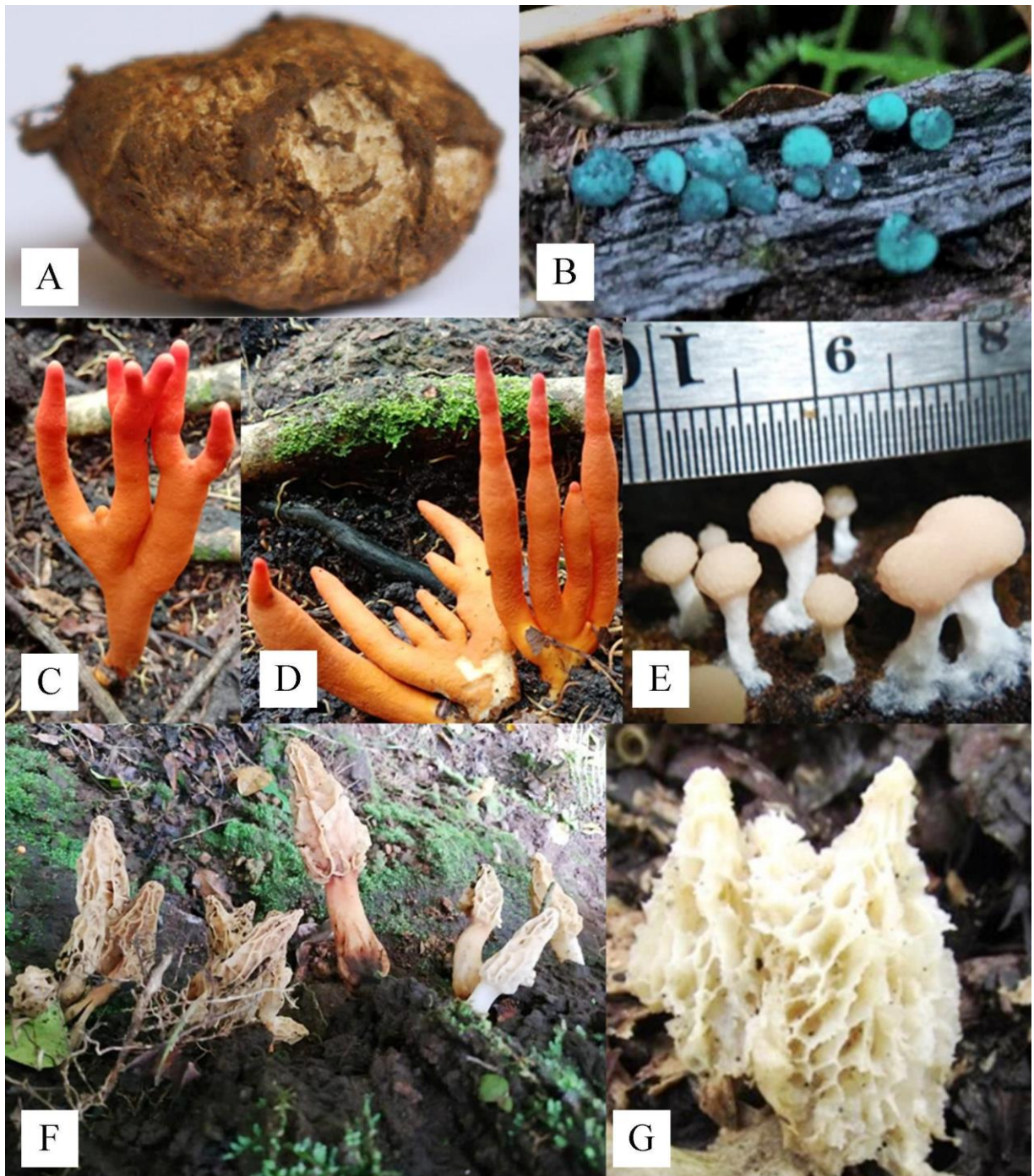
***Onygena* sp.**

Onygena sp. ditemukan tumbuh berkelompok dengan jarak sangat berdekatan (*caespitose*) di kayu lapuk (**Gambar 1E**) di Hutan Kampus Institut Pertanian Bogor (Putra *et al.*, 2020). Jamur ini memiliki himenofor berupa *gleba* dan ‘kepala’ berwarna krem. Tudung berukuran kurang dari 1 cm dan tidak mengalami perubahan warna (*hygrophanous*) setelah diambil dari substrat. Permukaan tudung memiliki susunan seperti telur ikan (**Gambar 1E**). Stipe berbentuk *cylindric* berwarna putih dengan panjang maksimal 1 cm. Permukaan stipe halus dengan posisi penempelan di tengah (*central*). Stipe tertanam langsung pada substrat (*basal tomentum*) dengan bagian dalam padat (*solid*). Tubuh buah memiliki tekstur kenyal, mudah hancur, dengan bau seperti kayu dan tingkat kelembaban (*moist*). Hingga saat ini tercatat sebanyak

24 spesies, subspecies, dan varietas dari *Onygena* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>) dan belum ditemukan laporan sebelumnya di Indonesia. Observasi lebih lanjut (mikroskopik) dan ataupun pendekatan molekuler diperlukan untuk menginventarisasi jenis-jenis jamur ini di Indonesia dan sangat memungkinkan untuk menemukan spesies baru. Jamur ini berpotensi digunakan sebagai agen hayati yang mampu memproduksi enzim keratinolitik protease yang baik (Huang *et al.*, 2015; Uzun & Kaya, 2019).

***Morchella* spp.**

Jamur ini umumnya tumbuh pada lantai hutan yang mengandung humus tinggi dan bergaya hidup saprofit ataupun mikoriza. Tubuh buah jamur ini berbentuk kerucut memanjang dengan permukaan berlekuk seperti spons. Warna dominan coklat dari daerah basal ke apikal dengan bagian basal sedikit lebih gelap. Tangkai umumnya berbentuk silindris hingga gada dengan bagian bawah sedikit membesar. Hingga saat ini tercatat sebanyak 350 spesies, subspecies, dan varietas dari *Morchelladi* seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>). Di Indonesia, dua jenis yang telah dilaporkan ialah *M. aff. deliciosa* (**Gambar 1F**) dari Gunung Rinjani (Rianto 2012) dan *Morchella* sp. (**Gambar 1G**)



Gambar 1. (A) *Elaphomyces tropicalis* sp. Nov; (B) *Chlorociboria* cf. *Aeruginosa*; (C&D) *Podostroma* cf. *cornu-damae*; (E) *Onygena*; (F) *Morchella*. aff. *deliciosa*; (G) *Morchella* sp.

Sumber: (A) Sukarno *et al.* (2019); (B) Putra & Hafazallah (2020); (C&D) Putra & Hafazallah (2020); (E) Dokumentasi Penulis; (F) Rianto (2012); (G) Christita *et al.* (2019).

dari Gunung Klabat Minahasa Utara (Christita *et al.*, 2017). Beberapa penggiat jamur juga melaporkan bahwa jamur ini ditemukan di Jawa Barat (komunikasi

pribadi). *Morchella* juga telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan, baik yang dikoleksi dari alam ataupun hasil kultivasi, memiliki harga yang tinggi, dan

telah menjadi bagian etnomikologi bagi berbagai masyarakat lokal di seluruh dunia (Mortimer *et al.*, 2012). Walaupun semua jenis dari jamur ini *edible*, namun diperlukan kehati-hatian dalam merambah jamur ini di alam karena terlihat identik dengan *Gyromitra (false morels)* yang merupakan jamur beracun.

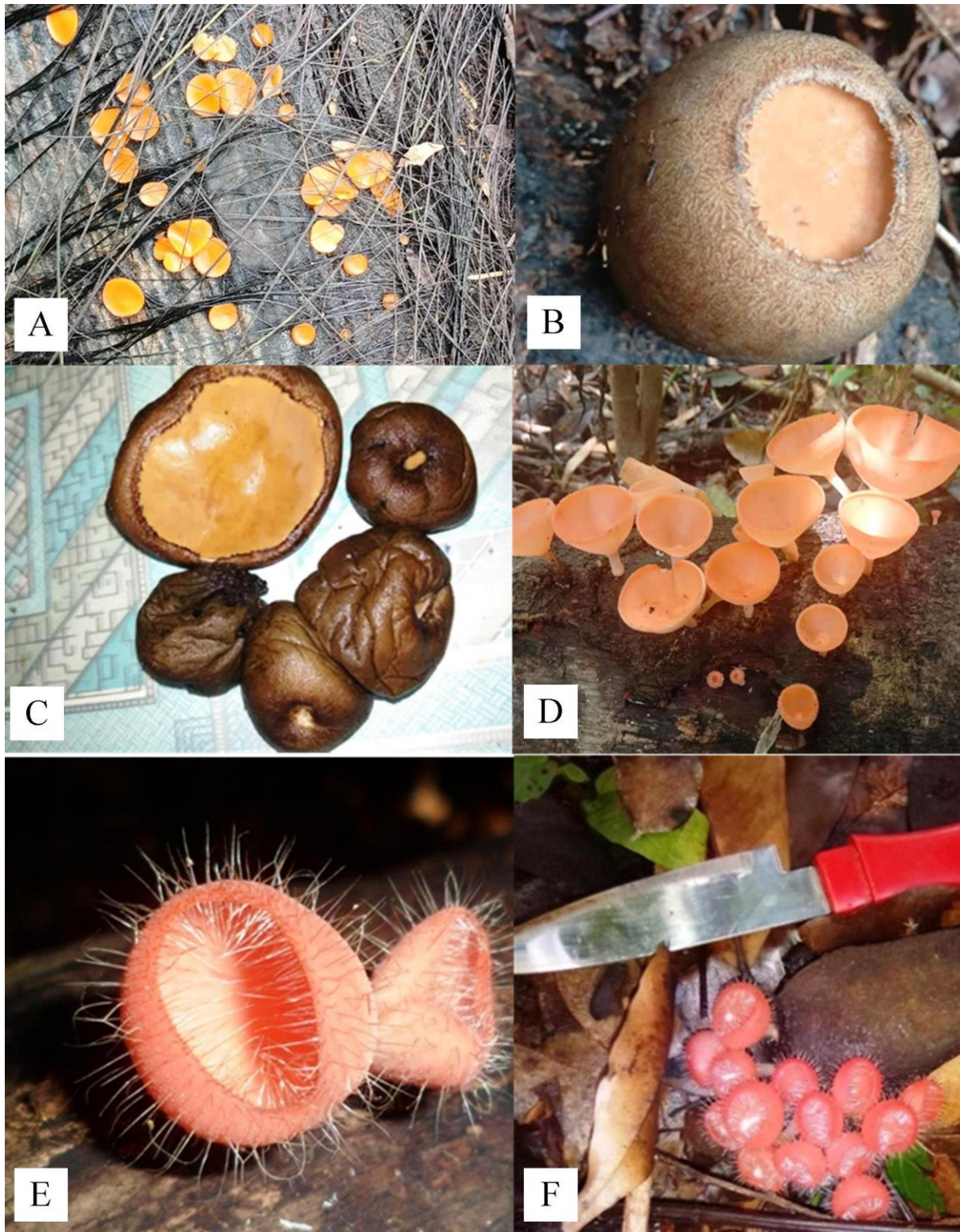
***Scutellinia* sp.**

Jamur ini tumbuh berkoloni pada pohon mati dan berbentuk bulan hingga melonjong (**Gambar 2A**). Tubuh buah sesil, berwarna coklat oranye dengan bagian tepi askomata halus, dan masih dalam proses perkembangan. Jamur ini dikelompokkan sebagai *cup fungi* karena bentuknya yang unik dan juga dikenal sebagai *eyelash fungi* karena keberadaan trikoma halus pada bagian tepi tubuh buah pada fase dewasa (Colak dan Kaygusuz 2018; Kusan *et al.* 2018). Hingga saat ini tercatat sebanyak 280 spesies, subspecies, dan varietas dari *Scutellinia* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>). Tulisan ini merupakan laporan pertama dari genus *Scutellinia* di Indonesia (Jawa Barat), walaupun penelitian sebelumnya telah menyebutkan bahwa kelompok jamur ini merupakan jamur yang kosmopolitan (Choi *et al.*, 2013; Colak & Kaygusuz, 2018; Kusan *et al.*, 2018). Oleh karena itu, eksplorasi dan pencatatan kelompok ini di Indonesia perlu dilakukan lebih giat lagi untuk melengkapi

catatan plasma nutfah *Scutellinia* asal Indonesia.

Trichaleurina javanica

Jamur ini tumbuh berkoloni dalam jumlah terbatas pada patahan kayu atau ranting pada lantai hutan. Tubuh buah jamur ini memiliki bentuk yang menggebu, apotesium mengerucut saat muda (**Gambar 2B**) dan merekah saat dewasa (**Gambar 2C**), berair, dan kenyal seperti bola karet ketika dipegang. Jamur ini sangat mirip dengan kelompok *Galiella* namun dibedakan dengan adanya rambut-rambut halus pada bagian tepi lingkaran mangkuknya. Banyak dari kelompok *Galiella* yang dipindahkan posisi taksonominya ke *Trichaleurina* (Carbone *et al.*, 2013a; Carbone *et al.*, 2013b; Patel *et al.*, 2018). Hingga saat ini hanya tercatat sebanyak 4 spesies, subspecies, dan varietas dari *Trichaleurina* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>). Catatan pertama dari jamur ini di Indonesia Boedjin dari beberapa wilayah di Pulau Jawa pada tahun 1932 dan masih diidentifikasi sebagai *Sarcosoma* (Carbone *et al.*, 2013a). Hermawan *et al.*, (2020) mengkonfirmasi identitas jamur yang sebelumnya dilaporkan sebagai *Galiella* secara morfologi tersebut sebagai *T. javanica* di Jawa Barat dengan menggunakan pendekatan molekuler. Saat ini, masyarakat lokal di Indonesia menyebutnya dengan nama jamur



Gambar 2. (A) *Scutellinia* sp.; (B&C) *Trichaleurina javanica* muda: (B) dan dewasa (C); (D) *Cookeina speciosa*; (E&F) *Cookeina tricholoma*.

Sumber: (A) (Dokumentasi Komunitas Pemburu Jamur Indonesia); (B&C) Putra & Hafazallah, (2020); (D) Dokumentasi Penulis; (E&F) Dokumentasi Penulis

mata kerbau (Putra & Hafazallah, 2020).
Pada tubuh buah yang masih muda, jamur

ini memiliki rasa seperti *nata de coco*,
menjadi hambar ketika tua, dan juga

dimanfaatkan oleh masyarakat melayu sebagai obat mata dengan cara diperas (Putra & Hafazallah, 2020).

***Cookeina* spp.**

Cookeina ditemukan tumbuh berkelompok dengan jarak tubuh buah yang berdekatan (*gregarious*) di batang pohon dan buah tanaman kobari (*Hymenaea courbaril* L.) di Hutan Kampus Institut Pertanian Bogor. Jamur ini memiliki tudung berbentuk mangkok (*cup*) dengan diameter bervariasi dan kurang dari 3 cm. Tudung (*cap*) berwarna merah muda menyala. Tudung tidak mengalami perubahan warna (*hygrophanous*) setelah diambil dari substrat. Stipe memiliki bentuk silindris berwarna putih, permukaan halus, posisi penempelan stipe di tengah (*central*), stipe langsung tertanam pada substrat (*basal tomentum*) dan bagian dalam stipe kopong (*hollow*). Tubuh buah memiliki tekstur kenyal, bau seperti kayu lapuk, dan tingkat kelembaban (*moist*).

Hingga saat ini hanya tercatat sebanyak 27 spesies, subspecies, dan varietas dari *Cookeina* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>). Putra & Hafazallah (2020) melaporkan bahwa *C. speciosa* (Gambar 2D) merupakan jamur mangkuk yang dikonsumsi oleh masyarakat lokal di Indonesia. Jenis ini dibedakan dari *C. tricholoma* (Gambar 2F) yang memiliki

rambut-rambut/trikoma (Gambar 2E) pada bagian tepi tubuh dan juga merupakan jenis jamur *edible* (Boa 2014). *Cookeina* juga sebelumnya dilaporkan dari Pulau Sumatera, Jawa, dan Kalimantan (Noverita *et al.*, 2017; Riastuti *et al.*, 2018; Susan & Retnowati, 2018; Noverita *et al.*, 2019; Putra & Hafazallah, 2020), namun perlu dilakukan observasi lebih lanjut dan validasi dari spesies yang dilaporkan.

***Phillipsia* sp.**

Jamur ini merupakan kelompok yang hidup saprofit dan tumbuh sesil pada kayu mati dengan tangkai yang sangat pendek di Jawa Barat (Putra & Hafazallah, 2020). Askomata jamur ini berbentuk mangkuk dengan warna ungu hingga merah muda yang sangat cerah (Gambar 3A) pada bagian atas dan krem hingga merah muda pada bagian bawahnya (Gambar 3B).

Hingga saat ini hanya tercatat sebanyak 33 spesies, subspecies, dan varietas dari *Phillipsia* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>) Jamur ini memiliki distribusi yang cukup luas di seluruh dunia (Ekanaya *et al.*, 2017a; Ekanayaka *et al.*, 2017b; Lopes-lima *et al.*, 2019), namun jarang dilaporkan di Indonesia. Jamur ini sebelumnya dipertelakan dari Indonesia oleh Boedjin dan Rifai pada tahun 1933 dan 1968 secara berurutan (Hansen *et al.*, 1999), namun tidak dijelaskan dengan lengkap lokasi distribusinya.

***Daldinia* sp.**

Jamur ini memiliki bentuk yang mirip dengan kelompok *Scleroderma*, *Lycoperdon*, dan kelompok *puffball* lainnya, namun jamur ini memiliki tubuh buah yang sangat keras (**Gambar 3C**). Tubuh buah memiliki warna ungu, coklat, hingga hitam. Garis-garis tumbuh yang terlihat saat dibelah merupakan kumpulan dari askostroma yang disusun oleh askoma berupa peritesium yang berisi askospora dengan lapisan askus. Garis tumbuh tersebut analog dengan garis kambium pada batang tumbuhan yang bergantung musim (Khalil *et al.*, 2015) dan menjadi ciri pembeda genus ini dengan *Hypoxylon*.

Hingga saat ini hanya tercatat sebanyak 99 spesies, subspecies, dan varietas dari *Daldinia* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>). Di Indonesia, jamur ini telah beberapa kali dilaporkan sebelumnya dari berbagai wilayah seperti Kalimantan Barat, Pulau Belitung, dan Pulau Jawa (Tanti *et al.* 2018; Putra, 2020b; Putra & Hafazallah, 2020), namun tidak semua laporan dilengkapi dengan deskripsi dari tubuh buah jamur. Jamur ini seringkali ditemukan pada kayu mati dari kelompok Angiospermae (Sir *et al.*, 2016).

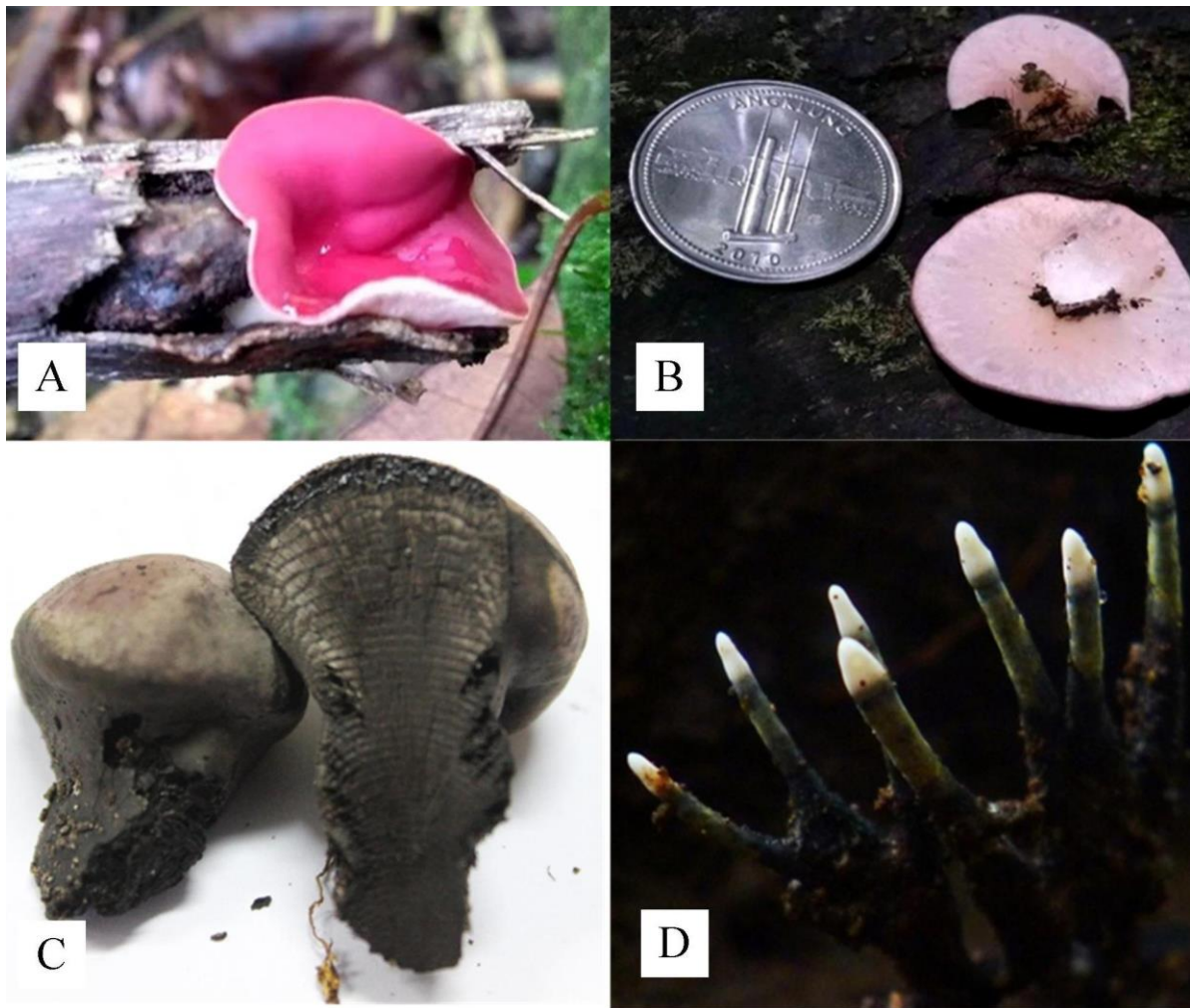
***Xylaria* spp.**

Jamur ini memiliki cara hidup sebagai saprofit dan bisa ditemukan sepanjang tahun di seluruh wilayah di

Indonesia. Askomata memiliki warna dasar yang gelap namun memiliki gradasi hingga warna yang lebih terang kehijauan. Umumnya tubuh buah tumbuh tegak dan lurus, namun pada beberapa kelompok memiliki cabang dan struktur tambahan pada permukaan tubuhnya. Tubuh buah jamur ini merupakan kumpulan stroma (kumpulan dari askoma).

Oleh karena merupakan bagian dari filum *Ascomycota*, spora seksual jamur ini disebut sebagai askospora. Askospora ini dibentuk di dalam kantung yang disebut sebagai askus. Askus ditutupi oleh struktur yang disebut sebagai askoma, dimana askomanya dengan tipe peritesium. Di banyak negara, jamur ini dikenal sebagai *dead man fingers* (**Gambar 3D**). Hingga saat ini hanya tercatat sebanyak 817 spesies, subspecies, dan varietas dari *Daldinia* di seluruh dunia (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>).

Xylaria merupakan genus terbesar dari Famili *Xylariaceae* dan tersebar secara kosmopolitan. Di Indonesia, jamur terdistribusi di berbagai wilayah baik hutan alami ataupun hutan wisata (Noor & Saridan 2013; Putra *et al.*, 2018; Putra *et al.*, 2018; Wati *et al.*, 2019). Oleh masyarakat Kalimantan kelompok ini dikenal sebagai jamur karamu dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Putra & Hafazallah, 2020).



Gambar 3. (A&B) *Phillipsia* sp.; (C) *Daldinia* sp.; (D) *Xylaria* spp.
 Sumber: (A) Putra & Hafazallah (2020); (C) Putra (2020b); (D) Putra & Hafazallah (2020)

SIMPULAN

Sebanyak 11 spesies *Ascomycota* makroskopik diketahui terdistribusi di Indonesia yakni: *Elaphomyces tropicalis* sp. nov., *Chlorociboria* cf. *aeruginosa*, *Podostroma* cf. *cornu-damae*, *Onygena* sp., *Morchella* aff. *deliciosa*, *Morchella* sp., *Scutellinia* sp., *Trichaleurina javanica*, *Cookeina speciosa*, *Cookeina tricholoma*, *Phillipsia* sp., *Daldinia* spp., dan *Xylaria* spp. Eksplorasi dan inventarisasi *Ascomycota* makroskopik masih perlu

digiatkan untuk menambah catatan jenis lainnya di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Boa E. 2004. *Wild Edible Fungi: A Global Overview of Their Use and Importance to People*. Rome : FAO.
- Buyck B, Hosaka K, Masi S, & Hofstetter V. 2016. Molecular Analyses of First Collections of *Elaphomyces* Nees (Elaphomycetaceae, Eurotiales, *Ascomycota*) from Africa and Madagascar Indicate that the Current Concept of *Elaphomyces* Polyphyletic. *Cryptogamie, Mycologie*, 37(1), 3–14. <http://dx.doi.org/10.7872/crym/v37.iss1.2016.3>.

- Carbone M, Agnello C, Alvarado P. 2013b. Phylogenetic studies in the family Sarcosomataceae (*Ascomycota*, Pezizales). *Ascomycete.org*, 5 (1) : 1-12.
- Carbone M, Wang Y, & Huang C. 2013a. Studies in *Trichaleurina* (Pezizales). Type studies of *Trichaleurina polytricha* and *Urnula philippinarum*. The status of *Sarcosoma javanicum*, *Bulgaria celebica*, and *Trichaleurina tenuispora* sp. nov., with notes on the anamorphic genus *Kumanasamuha*. *Ascomycete.org*. 5. 137-153.
- Castellano MA, Beever RE, & Trappe JM. 2012. Sequestrate fungi of New Zealand: *Elaphomyces* (*Ascomycota*, Eurotiales, Elaphomycetaceae). *New Zealand Journal of Botany*, 50(4), 423-433.
<http://dx.doi.org/10.1080/0028825x.2012.725057>.
- Choe S, In S, Jeon Y, Choi H, & Kim S. 2018. Identification of trichothecene-type mycotoxins in toxic mushroom *Podostroma cornu-damae* and biological specimens from a fatal case by LC-QTOF/MS. *Forensic Science International*, 291, 234-244.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.08.043>.
- Choi Y-J, Shin H-D, Han J-G, & Pfister DH. 2013. *Scutellinia* (Pezizales) in Korea, with a new species and eight new records. *Nova Hedwigia*, 97(3), 457-476.
<http://dx.doi.org/10.1127/0029-5035/2013/0120>.
- Christita M, Arini D, Kinho J, Halawane J, Kafiar J, & Diwi M. 2017. Keragaman dan Potensi Makrofungi di Obyek Ekowisata Kaki Dian, Gunung Klabat-Minahasa Utara. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 1(2), 82.
<http://dx.doi.org/10.46638/jmi.v1i2.22>.
- Çolak ÖF & Kaygusuz O. 2018. First record of *Scutellinia legaliae* (*Ascomycota*, Pyrenomataceae) from relict endemic *Liquidambar orientalis* forest in Turkey. *Czech Mycology*, 70(1), 57-65.
<http://dx.doi.org/10.33585/cmy.70104>.
- Ekanayaka AH, Ariyawansa HA, Hyde KD, Jones EBG, Daranagama DA, Phillips AJL, & Zhao Q. 2017a. Discomycetes: the apothecial representatives of the phylum *Ascomycota*. *Fungal Diversity*, 87(1), 237-298.
<http://dx.doi.org/10.1007/s13225-017-0389-x>.
- Ekanayaka AH, Bhat DJ, Hyde KD, Jones EBG, & Zhao Q. 2017b. The genus *Phillipsia* from China and Thailand. *Phytotaxa*, 316(2), 138.
doi:10.11646/phytotaxa.316.2.3
- Gonmori K, Fujita H, Yokoyama K, Watanabe K, & Suzuki O. 2011. Mushroom toxins: a forensic toxicological review. *Forensic Toxicology*, 29(2), 85-94.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11419-011-0115-4>.
- Graeme KA. 2014. Mycetism: A Review of the Recent Literature. *Journal of Medical Toxicology*, 10(2), 173-189.
<http://dx.doi.org/10.1007/s13181-013-0355-2>
- Hansen K, Pfister DH, & Hibbett DS. 1999. Phylogenetic Relationships among Species of *Phillipsia* Inferred from Molecular and Morphological Data. *Mycologia*, 91(2), p.299.
<http://dx.doi.org/10.2307/3761375>.
- Hermawan R, Amelya MP, & Julia ZR. 2020. *Trichaleurina javanica* from West Java. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 4(2), p.175.
<http://dx.doi.org/10.46638/jmi.v4i2.85>.
- Huang Y, Busk PK, & Lange L. 2015. Production and Characterization of Keratinolytic Proteases Produced by *Onygena corvina*. *Fungal Genomics & Biology*, 05(01).
<http://dx.doi.org/10.4172/2165-8056.1000119>.
- Johnston PR & Park D. 2005. *Chlorociboria* (Fungi, Helotiales) in New Zealand. *New Zealand Journal of Botany*, 43(3), 679-719.

- <http://dx.doi.org/10.1080/0028825x.2005.9512985>.
- Khalil AMA, Lee HM, Sharples GP, Sihanonth P, Suwannasai N, Sangvichien E, & Whalley AJS. 2015. *Daldinia*: The nature of its concentric zones. *Mycoscience*, 56(5), 542–548. <http://dx.doi.org/10.1016/j.myc.2015.04.002>.
- Kirk PM, Stalpers JA, Braun U, Crous P W, Hansen K, Hawksworth DL, Stadler M. 2013. A without-prejudice list of generic names of fungi for protection under the International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants. *IMA Fungus*, 4(2), 381–443. <http://dx.doi.org/10.5598/imafungus.2013.04.02.17>.
- Kušan I, Matočec N, Jadan M, Tkalčec Z, & Mešić A .2018. An overview of the genus *Coprotus* (Pezizales, Ascomycota) with notes on the type species and description of *C. epithecioides* sp. nov. *MycKeys* 29: 15-47. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.29.2978>.
- Liu D, Wang H, Park JS, & Hur J-S. 2017. The Genus *Chlorociboria*, Blue-Green Micromycetes in South Korea. *Mycobiology*, 45(2), 57–63. <http://dx.doi.org/10.5941/myco.2017.45.2.57>.
- Lopes-Lima A, Valões-Araújo JC, & Wartchow F. 2019. *Phillipsia olivacea*: an uncommon Neotropical discomycete discovered in the Brazilian semiarid. *Studies in Fungi*, 4(1), 21–25. <http://dx.doi.org/10.5943/sif/4/1/3>.
- Mortimer PE, Karunarathna SC, Li Q, Gui H, Yang X, Yang X, & Hyde KD. 2012. Prized edible Asian mushrooms: ecology, conservation and sustainability. *Fungal Diversity*, 56(1), 31–47. <http://dx.doi.org/10.1007/s13225-012-0196-3>.
- Noor M & Saridan A. 2013. Keanekaragaman Fungi Makro Pada Tegakan Benih Dipterocarpaceae Di Taman Nasional TanjungPuting Dan Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 7(1), 53–62. <http://dx.doi.org/10.20886/jped.2013.7.1.53-62>.
- Noverita N, Armanda DP, Matondang I, Setia TM, & Wati R. 2019. Keanekaragaman Dan Potensi Jamur Makro Di Kawasan Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Bukit Baling (SMBRBB) Propinsi Riau, Sumatera. *Pro-Life*, 6(1), 26-43. <http://dx.doi.org/10.33541/pro-life.v6i1.935>.
- Noverita N, Sinaga E, & Setia TM. 2017. Jamur Makro Berpotensi Pangan dan Obat di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai dan Cagar Alam Batang Palupuh Sumatera. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 1(1), p.15. <http://dx.doi.org/10.46638/jmi.v1i1.10>.
- Patel RS, Vasava AM, & Rajput KS. 2018. Distribution of *Trichaleurina javanica* (Rehm) M. Carbone, Agnello & P. Alvarado (Chorioactidaceae) in India. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 153(2), 231–234. <http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2018.1461704>.
- Putra IP. 2020. Catatan Beberapa Jamur Makro di Pulau Belitong: Deskripsi dan Potensinya. *Bioeduscience*, 04(01), 11–20. <https://doi.org/10.29405/j.bes/4111-204416>.
- Putra IP, Mardiyah E, Amalia NS, & Mountara A. 2017. Ragam jamur asal serasah dan tanah di Taman Nasional Ujung Kulon Indonesia. *Jurnal Sumber daya Hayati*, 3(1), 1-7.
- Putra IP & Hafazallah K. 2020. *Catatan Komunitas Pemburu Jamur Indonesia : Kolaborasi Lintas Profesi dan Generasi Mengenai Etnomikologi Jamur-Jamur Indonesia*. Sukabumi :Haura Publishing.

- Putra IP, Amelya MP, Veronica S, & Kurnianto MS. 2020. Fantastic Fungi Around Us: A Case Study Of IPB University Campus Forest. *Jurnal Pena Sains*, 7(2), 68-82. DOI: <https://doi.org/10.21107/jps.v7i2.6753>.
- Putra IP, Sitompul R, & Chalisyana N. 2018. Ragam Dan Potensi Jamur Makro Asal Taman Wisata Mekarsari Jawa Barat. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 11(2), 133–150. <http://dx.doi.org/10.15408/kaunyah.v11i2.6729>.
- Quandt CA, Kohler A, Hesse CN, Sharpton T J, Martin F, & Spatafora JW. 2015. Metagenome sequence of *Elaphomyces granulatus* from sporocarp tissue reveals *Ascomycota* ectomycorrhizal fingerprints of genome expansion and a Proteobacteria-rich microbiome. *Environmental Microbiology*, 17(8), 2952–2968. <http://dx.doi.org/10.1111/1462-2920.12840>.
- Rianto T. 2012. Ekologi Morel Rinjani (*Morchella Aff. deliciosa*) Di Taman Nasional Gunung Rinjani Nusa Tenggara Barat. IPB: Disertasi
- Riastuti RD, Susanti I, & Rahmawati D. 2018. Eksplorasi Jamur Makroskopis di Perkebunan Kelapa Sawit. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 1(2), pp.126–135. <http://dx.doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.454>.
- Sir E, Lambert C, Wendt L, Hladki AI, Romero AI, & Stadler M. 2016. A new species of *Daldinia* (Xylariaceae) from the Argentine subtropical montane forest. *Mycosphere*, 7(9), 1378–1388. <http://dx.doi.org/10.5943/mycosphere/7/9/11>.
- Stange S, Steudler S, Delenk H, Werner A, Walther T, & Wagenführ A. 2019. Influence of Environmental Growth Factors on the Biomass and Pigment Production of *Chlorociboria aeruginascens*. *Journal of Fungi*, 5(2), 46. <http://dx.doi.org/10.3390/jof5020046>.
- Sukarno N, Listiyowati S, Rahayu N, & Nara K. 2019. *Elaphomyces tropicalis* sp. nov.: A new ectomycorrhizal fungus associated with dipterocarps from tropical Indonesia. *Mycoscience*, 60(2), 83–88. <http://dx.doi.org/10.1016/j.myc.2018.12.004>.
- Susan D & Retnowati A. 2018. Catatan Beberapa Jamur Makro Dari Pulau Enggano: Diversitas Dan Potensinya. *Berita Biologi*, 16(3). <http://dx.doi.org/10.14203/beritabiologi.v16i3.2939>.
- Tanti N, Y Rahmawati, & Linda R. 2018. Jenis-Jenis Jamur Makroskopis Anggota Kelas Ascomycetes Di Hutan Bayur Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Protobiont* 7 (1) : 38 – 44.
- Uzun Y & Kaya A. 2019. *Geopora clausa*, A New Hypogeous Ascomycete Record for Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 12(2), 193–196. <http://dx.doi.org/10.5505/biodicon.2019.21931>.
- Wati R, Noverita N & Setia TM. 2019. Keanekaragaman Jamur Makroskopis Di Beberapa Habitat Kawasan Taman Nasional Baluran. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 12(2), 171–180. <http://dx.doi.org/10.15408/kaunyah.v12i2.10363>.
- Wijayawardene NN, Hyde K, Rajeshkumar K, Hawksworth D, Madrid H, et al. 2017. Notes for genera: *Ascomycota*. *Fungal Diversity*, 86, 1-594.