



Studi Taksonomi dan Potensi Beberapa Jamur Liar di Pulau Belitung

Ivan Permana Putra

Divisi Mikologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Indonesia
ivanpermanaputra@apps.ipb.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received : 10-04-2020
Revised : 06-05-2020
Accepted : 26-05-2020
Online : 30-05-2020

Keywords:

Macrofungi;
Taxonomy;
Description;
Potency;
Belitong Island.



ABSTRACT

Abstract: Macrofungi or mushroom are cosmopolitan heterotrophic organisms which have a very important ecological role. Information on the presence and description of macrofungi can be used as a reference for conservation steps and future potential utilization. The purpose of this study was to provide description of macro fungi and their potential utilization at Belitung Island. All macro fungi found were Basidiomycota. The identification results showed there were 11 species of mushrooms, i.e. *Chlorophyllum molybdites*, *Lepiota* sp., *Marasmius* sp., *Parasola* sp., *Phallus indusiatus*, *Lentinus* sp.1, *Lentinus* sp.2, *Microporus* sp., *Polyporus* cf. *tricholoma*, *Russula* sp., dan *Schizophyllum commune*. Some mushrooms have potential as food and medicine.

Abstrak: Jamur makro merupakan organisme heterotof kosmopolitan yang memiliki peran ekologis yang sangat penting. Informasi mengenai keberadaan dan deskripsi jamur makro dapat dijadikan acuan untuk langkah konservasi serta pemanfaatan potensinya di masa mendatang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan deskripsi jamur makro dan potensi pemanfaatannya di Pulau Belitung. Seluruh jamur makro yang ditemukan merupakan Filum *Basidiomycota*. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 11 spesies jamur yaitu *Chlorophyllum molybdites*, *Lepiota* sp., *Marasmius* sp., *Parasola* sp., *Phallus indusiatus*, *Lentinus* sp.1, *Lentinus* sp.2, *Microporus* sp., *Polyporus* cf. *tricholoma*, *Russula* sp., dan *Schizophyllum commune*. Beberapa jamur diketahui memiliki potensi sebagai bahan pangan dan obat.



<https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.3534>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



A. LATAR BELAKANG

Jamur merupakan kelompok fungi multiseluler, heterotrof, makroskopis, dan kosmopolitan. Organisme ini dicirikan dengan adanya tubuh buah yang terbentuk secara *epigeous* ataupun *hipogeous* dengan ukuran yang cukup besar untuk dilihat dengan mata telanjang (Mueller *et al.*, 2007). Jamur merupakan agen dekomposer yang mampu hidup pada berbagai substrat seperti : tanah, serasah, tumbuhan baik yang masih hidup ataupun yang telah mati, kotoran, bahkan pada tubuh buah jamur lain (Das, 2010). Secara taksonomi, fungi makroskopik adalah kelompok filum Ascomycota dan Basidiomycota (Mueller *et al.*, 2007).

Hawksworth (2001) melaporkan bahwa hingga saat ini baru diketahui baru 7% saja dari estimasi 1,5 juta spesies fungi yang ada di dunia. Sebagian besar informasi mengenai taksonomi, deskripsi, dan referensi identifikasi berasal dari negara 4 musim.

Hawksworth (2001) menyatakan bahwa keragaman jamur di wilayah tropis seharusnya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah *temperate*, namun upaya pendokumentasiannya belum dilakukan dengan baik. Indonesia belum memiliki *checklist* jamur seperti yang sudah dilakukan oleh Malaysia dan Vietnam. Beberapa mikologiwan dan mikologiwati telah memulai inventarisasi dan deskripsi beberapa jenis jamur baik pada daerah hutan ataupun tempat wisata di Indonesia (Putra *et al.*, 2018; 2019). Namun, mengingat luasnya wilayah Indonesia, masih banyak tempat-tempat yang belum memiliki catatan taksonomi dan keragaman jamur.

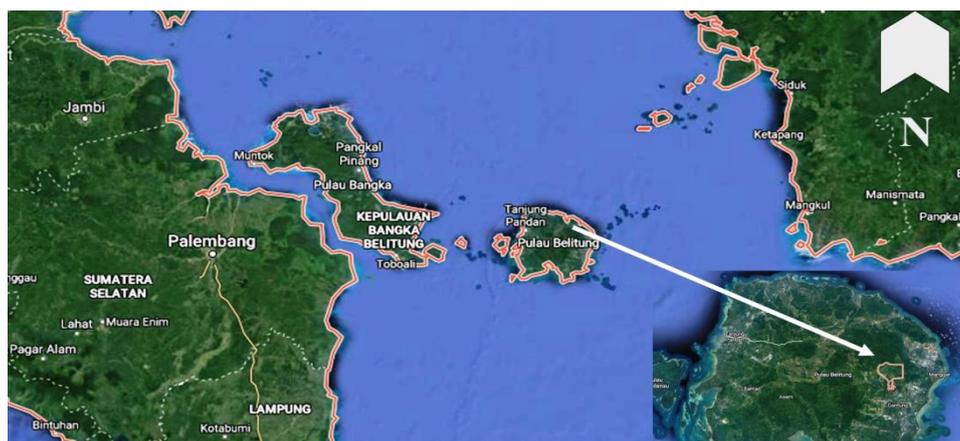
Pulau Belitung merupakan salah satu wilayah yang belum memiliki catatan ilmiah yang baik mengenai jamur (Putra, 2020). Kondisi lingkungan yang menurun akibat aktivitas penambangan timah seperti di Desa Kelubi Kabupaten Belitung Timur, dan banyaknya mobilitas wisatawan ke Pulau Belitung dikhawatirkan akan merusak habitat dari berbagai jenis jamur makro yang bahkan belum tercatat secara ilmiah. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan informasi taksonomi, deskripsi, guna pemanfaatan jamur di Pulau Belitung di masa mendatang.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Kelubi, Pulau Belitung (Gambar 1) pada bulan Juni-Juli 2018. Pengumpulan data jenis jamur dilakukan dengan *opportunistic sampling method* untuk jamur seperti yang dideskripsikan oleh O'Dell *et al.* (2004). Identifikasi jamur dilakukan dengan menggunakan karakter makroskopik dengan bantuan *loupe* merujuk pada Putra *et al.* (2018). Sampel jamur diidentifikasi dengan menggunakan beberapa acuan identifikasi diantaranya Arora (1986), Rokuya *et al.* (2011), dan Desjardin *et al.* (2015).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 11 jamur berhasil diidentifikasi dan dideskripsikan pada penelitian ini. Jamur tersebut terbagi ke dalam 4 ordo dan 7 Famili (Tabel 1). Seluruh jamur termasuk kedalam filum *Basidiomycota*. (Tabel 1). Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 11 jenis jamur *Basidiomycota* yaitu *Chlorophyllum molybdites*, *Lepiota* sp., *Marasmius* sp., *Parasola* sp., *Phallus indusiatus*, *Lentinus* sp.1, *Lentinus* sp.2, *Microporus* sp., *Polyporus* cf. *tricholoma*, *Russula* sp., dan *Schizophyllum commune*. Masing-masing jamur memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Tulisan ini merupakan studi taksonomi pertama mengenai jamur di Pulau Belitung. Berikut merupakan spesies yang diidentifikasi, potensi pemanfaatan, beserta karakter makroskopisnya.



Gambar 1. Lokasi penelitian jamur makro di Desa Kelubi, Belitung Posisi taksonomi jamur yang ditemukan pada penelitian ini

Filum	Kelas	Ordo	Famili	Spesies	
Basidiomycota	Agaricomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<i>Lepiota</i> sp.	
				<i>Chlorophyllum molybdites</i>	
			Marasmiaceae	<i>Marasmius</i> sp.	
			Psathyrellaceae	<i>Parasola</i> sp.	
			Phallales	Phallaceae	<i>Phallus indusiatus</i>
		Polyporales	Polyporaceae		<i>Lentinus</i> sp.1
					<i>Lentinus</i> sp.2
					<i>Microporus</i> sp. <i>Polyporus</i> cf. <i>tricholoma</i>
		Russulales	Russulaceae	<i>Russula</i> sp.	
			Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i>	

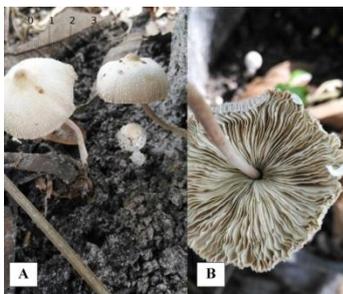
Chlorophyllum molybdites

Jamur ini ditemukan tumbuh berkelompok dalam jumlah yang sedikit (Gambar 2a). Jamur yang diobservasi memiliki bentuk tubuh buah berupa tudung (*cap*) berlamela dan bertangkai (*stipe*). Tudung berwarna putih krem, berdiameter 2-3 cm dan memiliki *umbo* pada bagian tengahnya. Tudung berbentuk *convex* dengan gurat yang bertepung pada seluruh bagiannya. Tepian tudung bergerigi (*crenate*) dengan margin rata (*entire*). Jamur ini memiliki tipe himenofor berupa lamela (gambar 2b) berwarna krem kehijauan yang menempel dengan pola bebas (*free*), panjang lamela 1-1,5 cm, berlekuk, jarak antar baris rapat dengan margin rata (*entire*). Stipe sedikit membesar pada bagian bawah, berwarna coklat, diameter 0,2-0,3 cm, panjang 3-4 cm, permukaan halus, menempel ke tudung pada posisi *central*, dan tipe penempelan pada substrat berupa *basal tomentum*. Tekstur tubuh buahnya berdaging tanpa bau yang khas.

***Lepiota* sp.**

Lepiota sp. ditemukan tumbuh secara soliter pada serasah (Gambar 3a). Jamur ini memiliki bentuk tubuh buah berupa tudung (*cap*) berlamela dan bertangkai (*stipe*). Tudung berwarna putih krem, berdiameter kurang dari 5 cm, dan memiliki *umbo* pada bagian tengahnya. Tudung berbentuk rata dengan sisik/*scaly* pada seluruh bagiannya. Tepian tudung sedikit bergerigi dengan margin rata (*entire*). Jamur ini memiliki tipe himenofor berupa lamela (gambar 3b) yang menempel dengan pola bebas (*free*), panjang lamela 1,5-2 cm, jarak antar baris rapat dengan margin rata (*entire*). Stipe sedikit membesar pada bagian bawah, berwarna krem, diameter 0,5 cm, panjang 7 cm, permukaan bertepung, memiliki cincin pada bagian inferior, menempel ke tudung pada posisi *central*, dan tipe penempelan pada substrat berupa *strigose*. Tekstur tubuh buahnya *cartilaginous* tanpa bau yang khas.

Banyak dari genus *Chlorophyllum* dan *Lepiota* memiliki karakteristik yang mirip dengan *Amanita*, namun dibedakan dengan keberadaan volva pada bagian bawah tangkai *Amanita*, serta warna lamelanya. Genus *Lepiota* yang ditemukan memiliki perbedaan mendasar pada bentuk tudung dan warna lamela dibandingkan dengan *Chlorophyllum*. Sebagian besar spesies dari genus *Lepiota* dan *Chlorophyllum* dilaporkan mengandung amatoksin (Diaz, 2018).



Gambar 2. Karakter identifikasi makroskopis *Chlorophyllum molybdites*



Gambar 3. Karakter identifikasi makroskopis *Lepiota sp.1*



Gambar 4. Karakter identifikasi makroskopis *Marasmius sp.*

Marasmius sp.

Marasmius sp. tumbuh di serasah secara soliter pada serasah (Gambar 4a). Jamur ini memiliki tudung yang berwarna kecokelatan tanpa terjadi perubahan warna setelah beberapa waktu (*hygrophanous*). Tudung (*cap*) berbentuk lonceng (*bell shape*) dan berdiameter 3 cm. Apabila dilihat dari tudung berbentuk bulat. Tepi tudung memiliki tekstur seperti bubuk (*powdery*), bagian atas halus (*smooth*) dengan kerutan pada seluruh bagiannya, tepian bergelombang (*undulate*), dan margin miring paralel sedikit ke bawah (*plane*). *Marasmius sp.* memiliki bentuk himenofor berupa lamela yang menempel pada stipe dengan jarak sempit (Gambar 4b) namun sedikit runcing pada daerah penempelan (*emarginated*), jarak antar baris renggang, margin lamela halus, dan panjang lamela 0,5 cm. Bentuk stipe silindris, warna pada saat tua dan muda sama yaitu krem kecokelatan. Diameter stipe 0,2 cm dan panjangnya 3,5 cm dengan permukaan halus. Posisi penempelan stipe di bagian tengah tudung (*central*), dan menempel pada substrat dengan tipe rhizoid. Petrova *et al.* (2009) melaporkan bahwa jenis dari *Marasmius oreades* memiliki aktivitas antikanker.

Parasola sp.

Parasola sp. tumbuh secara berkelompok dengan tubuh buah berdekatan (*gregarious*) pada substrat berupa tanah yang tercampur bekas arang pembakaran kayu (Gambar 5b). Jamur ini memiliki bentuk tubuh buah berupa tudung (*cap*) berlamela dan bertangkai (*stipe*). Tudung berwarna krem kecokelatan dilengkapi garis hitam dengan bagian tengah berwarna lebih terang (Gambar 5a). Tudung berdiameter 3-5 cm dengan bentuk bagian atas *convex* sampai *flat* dan bentuk bagian bawah bundar (*ovoid*). Permukaan tudung *fibrilose* (gambar 5). Tepian tudung berombak (*undulated*) dengan margin rata. Jamur ini memiliki tipe himenofor berupa lamela yang tidak menempel pada stipe (*free*), panjang lamela 1-2 cm, jarak antar baris medium dengan margin rata (*smooth*). *Stipe* berbentuk mengakar (*rooting*), berwarna putih hingga krem, diameter 0,2-0,5 cm, permukaan rata (*smooth*), menempel ke tudung pada posisi *central*, dan tipe penempelan pada substrat berupa *rhizoid*. Tekstur tubuh buahnya *cartilaginous* tanpa bau khas. Jamur ini memiliki relung ekologi yang beragam. Putra *et al.* (2018) mendeskripsikan 2 jenis *Parasola* di Taman Wisata Mekarsari, Jawa Barat.

Phallus indusiatus

Phallus atau yang juga dikenal sebagai *stinkhorn* atau jamur pengantin merupakan jamur yang mudah ditemukan pada berbagai tempat di Indonesia. Pada penelitian ini, *Phallus* ditemukan soliter pada tanah (Gambar 6a) yang tercampur serasah. Jamur ini memiliki bagian tubuh buah berupa bagian 'kepala' atau gleba dan *pseudostipe*. Gleba memiliki gurat, berwarna coklat, licin, merupakan tempat diproduksi spora (Gambar 6b), dan berbau busuk sehingga merupakan atraktan berbagai macam jenis serangga.

Panjang tubuh buah 16 cm dan panjang eksoperidium/indusium 8 cm (Gambar 6c). Indusium berwarna putih berbentuk jaring yang khas. Genus *Phallus* yang ditemukan pada penelitian ini memiliki kemiripan dengan *Phallus duplicatus*, namun dibedakan dari ukuran indusiumnya. Sitinjak (2017) melaporkan bahwa *Phallus indusiatus* yang ditemukan di Medan mengandung kandungan nutrisi dan mineral yang cukup bervariasi namun belum ada informasi yang jelas mengenai edibilitas jamur ini.



Gambar 5. Karakter identifikasi makroskopis *Parasola* sp.



Gambar 6. Karakter identifikasi makroskopis *Phallus indusiatus*.



Gambar 7. Karakter identifikasi makroskopis *Lentinus* sp.1

***Lentinus* sp.1 dan *Lentinus* sp. 2**

Lentinus sp.1 ditemukan tumbuh secara berkelompok dengan jumlah tubuh buah yang sedikit (Gambar 7a). Jamur ini memiliki bentuk tubuh buah berupa tudung (*cap*) berlamelata dan bertangkai semu (*pseudostipe*). Tudung berwarna coklat terang, diameter tudung berukuran 6-8 cm dan berbentuk rata hingga terbenam pada bagian tengahnya. Permukaan tudung halus dengan tepian sedikit mengombak dan margin rata. Jamur ini memiliki tipe himenofor berupa lamela (Gambar 7b). *Pseudostipe* berwarna coklat, panjang 2-3 cm, menempel ke tudung pada posisi *lateral*, tipe penempelan pada substrat berupa *inserted*. Tekstur tubuh buahnya berdaging agak keras tanpa bau yang khas. *Lentinus* sp.2 ditemukan tumbuh secara soliter pada tanah yang bercampur serasah (Gambar 8). Jamur ini memiliki bentuk tubuh buah berupa tudung (*cap*) berlamelata dan bertangkai semu (*pseudostipe*). Tudung berwarna coklat, licin, diameter tudung berukuran 4 cm dan berbentuk rata hingga terbenam pada bagian tengahnya. Permukaan tudung licin dengan tepian sedikit mengombak (*undulate*) dan margin rata. *Lentinus* sp.2 memiliki tipe himenofor berupa lamela. *Pseudostipe* berwarna coklat kehitaman, panjang 2 cm, menempel ke tudung pada posisi *central*, tipe penempelan pada substrat berupa *basal tomentum*. Tekstur tubuh buahnya berdaging agak keras tanpa bau yang khas. *Lentinus* sp.2 yang ditemukan memiliki karakteristik yang mirip dengan *Lentinus velutinus*, namun observasi mikroskopik diperlukan.

Beberapa penelitian telah mengkonfirmasi penggunaan *Lentinus* sebagai sumber pangan dan bahkan memiliki aktivitas antikanker (Mohammednejad *et al.*, 2019). Genus *Lentinus*, terutama jenis *sajor-caju* telah dikultivasi di Indonesia. Di Indonesia, *Lentinus sajor-caju* telah dikultivasi dengan menggunakan varian substrat tumbuh berbahan serbuk kayu sengon dan tandan kelapa sawit.

***Microporus* sp.**

Microporus sp. yang ditemukan di tumbuh secara soliter pada serasah daun yang bercampur ranting kayu yang telah mati. Tudung berwarna dominan krem dengan garis-garis melingkar berwarna coklat muda dan pinggiran tudung berwarna putih (Gambar 9). Tudung memiliki diameter 6 cm dengan bentuk atas *funnel shaped* dan bentuk bawah bundar. Permukaan tudung kasar, tepian bergerigi kecil (*crenate*) dengan margin tudung sedikit terangkat (*upturned*). Tipe himenofor pada *Microporus* sp. adalah

pori yang bersifat *non-detachable* dengan bentuk bulat. Jamur ini memiliki stipe berbentuk silindris, warna krem, dengan panjang 2 cm. Permukaan stipe pada *Microporus* sp. cenderung halus, posisi penempelan stipe ke tudung *central*, tipe penempelan pada substrat basal momentum. tidak memiliki *partial veil* dan *universal veil*. Tekstur tubuh buah *Microporus* sp. keras dan berbau tanah. Nguyen *et al.* (2019) melaporkan bahwa *Microporus xanthopus* merupakan sumber metabolit sekunder yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan.



Gambar 8. Karakter identifikasi makroskopis *Lentinus* sp.2



Gambar 9. Karakter identifikasi makroskopis *Microporus* sp.



Gambar 10. Karakter identifikasi makroskopis *Polyporus* cf. *tricholoma*

Polyporus* cf. *tricholoma

Polyporus sp. tumbuh secara soliter pada potongan kayu yang tertanam di tanah (Gambar 10a). Tubuh buah *Polyporus* sp. memiliki tudung berpori dengan *stipe*. Tudung berwarna coklat, memiliki diameter 3 cm dengan bentuk rata dengan cekungan pada bagian tengahnya. Permukaan tudung halus, tepian rata (*entire*) dengan margin menekuk (*incurved*), dengan *trichoma* pada bagian tepinya. Tipe himenofor pada *Polyporus* adalah pori (Gambar 10b) dan berlekatan *detachable*. *Stipe* pada silindris, berwarna coklat, panjang *stipe* 4 cm dengan permukaan halus, posisi penempelan pada tudung *central*, tipe penempelan pada substrat yaitu basal. *Stipe* tidak memiliki *partial veil* maupun *universal veil*. Tekstur tubuh buah keras dan berbau tanah. Secara makroskopis, genus yang ditemukan berkerabat dekat dengan *Polyporus tricholoma*, namun perlu dilakukan observasi lebih lanjut untuk mengkonfirmasi hal tersebut. Beberapa jenis *Polyporus* bisa dimanfaatkan sebagai bahan makanan, obat, serta kosmetik (Bandara *et al.* 2015).

***Russula* sp.**

Russula sp. ditemukan tumbuh secara soliter di atas permukaan tanah. Tubuh buah *Russula* sp. yaitu tudung berlamela dengan *stipe* (Gambar 11a). Tudung berwarna putih, memiliki diameter 3 cm dengan bentuk atas *depressed* (Gambar 11a) dan bentuk bawah bundar. Permukaan tudung halus, tepian rata (*entire*) dengan margin menekuk (*incurved*). Tipe himenofor adalah lamela yang menempel pada stipe dengan cara *adnate* (Gambar 11b). Panjang lamela yaitu 1,5 cm dengan jarak rapat antar baris, dan margin tudung halus. *Stipe* berbentuk silindris mengecil pada bagian bawah, dan berwarna putih. Tinggi *stipe* 2 cm dengan permukaan halus, posisi penempelan pada tudung *central*, tipe penempelan pada substrat basal. Tekstur tubuh buah berdaging dan berbau tanah. Secara makroskopis, *Russula* sangat mirip dengan *Lactarius*, namun tidak menghasilkan lateks pada lamelanya. Kelompok *Russula* memiliki struktur tubuh buah yang kompak namun mudah terurai saat disobek (*brittle*), dan memiliki stipe yang menyerupai kapur tulis (Arora, 1986). Zhang *et al.* (2010) mengisolasi lektin dari *Russula* yang memiliki aktivitas anti tumor.

***Schizophyllum commune*.**

Schizophyllum tumbuh secara berkelompok, tubuh buah sangat berdekatan, dengan *pseudostipe* yang tampak muncul dari satu basal yang berdekatan pada substrat berupa batang pohon tumbang (Gambar 12). Jamur ini memiliki bentuk tubuh buah berupa tudung (*cap*) berlamela dan bertangkai (*stipe*). Tudung berwarna krem kecoklatan. Tudung berdiameter 1-2 cm dengan bentuk bagian atas *flat* (rata) dan bentuk bagian bawah seperti kipas (*chonchate*). Permukaan tudung berbulu (*hairy*), tepian bergelombang (*undulated*), dengan margin sedikit melengkung (*incurved*). Jamur ini memiliki tipe himenofor berupa lamela yang menempel pada *pseudostipe*. Tekstur tubuh buahnya berdaging agak keras tanpa bau khas. Secara makroskopis, genus yang ditemukan berkerabat dekat dengan *Schizophyllum commune*. Jamur ini dikenal dengan jamur gerigit berpotensi sebagai bahan pangan walaupun belum ditemukan informasi mengenai penggunaannya di kawasan penelitian. Chandrawanshi *et al.* (2017) melaporkan bahwa *Schizophyllum commune* selain bisa dikonsumsi juga merupakan sumber antioksidan yang baik.



Gambar 11. Karakter identifikasi makroskopis *Russula* sp.



Gambar 12. Karakter identifikasi makroskopis *Schizophyllum commune*

D. SIMPULAN DAN SARAN

Sebanyak 11 jamur berhasil diidentifikasi dan dideskripsikan pada penelitian ini. Jamur-jamur tersebut terbagi ke dalam 4 ordo dan 7 Famili. Seluruh jamur termasuk kedalam filum *Basidiomycota*, yaitu : *Chlorophyllum molybdites*, *Lepiota* sp., *Marasmius* sp., *Parasola* sp., *Phallus indusiatus*, *Lentinus* sp.1, *Lentinus* sp.2, *Microporus* sp., *Polyporus* cf. *tricholoma*, *Russula* sp., dan *Schizophyllum commune*. Beberapa jamur berpotensi sebagai bahan pangan, obat, dan sumber senyawa bioaktif lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Wahyu Setyawan dan Ibu Hartini yang telah membantu kegiatan lapangan pada penelitian ini.

REFERENSI

- Arora, D. (1986). *Mushrooms Demystified*. USA, Teen Speed Press.
- Bandara, A.R., Rapior, S., Bhat, D., Kakumyan, P., Chamjuang, S.X, Jianchu, and Hyde, K. (2015). *Polyporus umbellatus*, an Edible-Medicinal Cultivated Mushroom with Multiple Developed Health-Care Products as Food, Medicine and Cosmetics: A Review. *Cryptogamie Mycologie.*, 36, 3-42.
- Chandrawanshi, Nagendra & Tandia, Devendra & Jadhav. (2017). Nutraceutical Properties Evaluation Of *Schizophyllum Commune*. *Indian J.Sci.Res*, 13. 57-62.

- Das, K. (2010). Diversity and conservation of wild mushrooms in Sikkim with special reference to Barsey Rhododendron Sanctuary. *NeBIO*, 1(2), 1-13. [10.4081/dr.2010.e1](https://doi.org/10.4081/dr.2010.e1).
- Desjardin, D. E., Wood, M., & Stevens, F. A. (2015). *California mushrooms: The comprehensive identification guide*. Portland, Oregon.
- Diaz, J. H. (2018). Amatoxin-Containing Mushroom Poisonings: Species, Toxidromes, Treatments, and Outcomes. *Wilderness & Environmental Medicine*, 29(1), 111–118. [doi:10.1016/j.wem.2017.10.002](https://doi.org/10.1016/j.wem.2017.10.002)
- Hawksworth, D.L. (2001). The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycological Research*, 105(12), 1422–1432. <http://dx.doi.org/10.1017/s0953756201004725>.
- Mohammadnejad, S., Pourianfar, H. R., Drakhshan, A., Jabaleh, I., & Rezayi, M. (2019). Potent antiproliferative and pro-apoptotic effects of a soluble protein fraction from culinary-medicinal mushroom *Lentinus tigrinus* on cancer cells. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 13(4), 3015–3024. [doi:10.1007/s11694-019-00222-4](https://doi.org/10.1007/s11694-019-00222-4)
- Mueller, et al. (2007). Global diversity and distribution of macrofungi. *Biodiversity and Conservation*. 16. 37-48. [10.1007/s10531-006-9108-8](https://doi.org/10.1007/s10531-006-9108-8).
- Nguyen, K. A., Kumla, J., Suwannarach, N., Penkhrue, W., & Lumyong, S. (2019). Optimization of high endoglucanase yields production from polypore fungus, *Microporus xanthopus* strain KA038 under solid-state fermentation using green tea waste. *Biology Open*, 8(11), p.bio047183.
- O'Dell, Thomas & Lodge, Deborah & Mueller, G.M.. 2004. Approaches to sampling macrofungi. *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. 163-168.
- Petrova, R.D. et al. (2009). Marasmius oreades substances block NF-κB activity through interference with IKK activation pathway. *Molecular Biology Reports*, 36(4), 737–744. <http://dx.doi.org/10.1007/s11033-008-9237-0>.
- Putra, I.P., Sitompul, R. & Chalisya, 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>.
- Putra, I.P., Nasrullah, M.A. & Dinindaputri, T.A.(2019). Study on Diversity and Potency of Some Macro Mushroom at Gunung Gede Pangrango National Park. *Buletin Plasma Nutfah*, 25(2),1-14. <http://dx.doi.org/10.21082/blpn.v25n2.2019.p1-14>.
- Putra, I.P. (2020). Catatan Beberapa Jamur Makro di Pulau Belitung : Deskripsi dan Potensinya Note on Macro Fungi on Belitung Island: Description and Potential. *Bioeduscience*, 4(1), 11–20. <https://doi.org/10.29405/j.bes/4111-204416>.
- Rokuya, I., Yoshio, O., Tsugia, H. (2011). *Fungi of Japan*. Japan, Yama-Kei Publishers.
- Sitinjak, R.R. (2017). The Nutritional Content of the Mushroom *Phallus indusiatus* Vent., which Grows in the Cocoa Plantation, Gaperta-Ujung, Medan. *Der Pharma Chemica*. 9(15), 44-47.
- Zhang, Guo-Qing & Sun, Jian & Wang, H & Ng, T.B. (2010). First isolation and characterization of a novel lectin with potent antitumor activity from a *Russula* mushroom. *Phytomedicine*, 17,775-81. [10.1016/j.phymed.2010.02.001](https://doi.org/10.1016/j.phymed.2010.02.001).