

KEANEKARAGAMAN JAMUR KELAS BASIDIOMYCETES DI KAWASAN LINDUNG KPHP SORONG SELATAN

*(The Biodiversity of Fungi from Basidiomycetes Class in KPHP Sorong
Selatan's Protected Area)*

Lisna Khayati, Hadi Warsito

Balai Penelitian Dan Pengembangan Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Manokwari
Jl. Inamberi-Pasir Putih PO.BOX. 159 Manokwari, Papua Barat; Telp. (0986) 213437-213442 Fax.
(0986) 213441; website: balihutmanokwari.com
lisna.biologi@gmail.com; warsito_17@yahoo.co.id

Abstrak

Jamur adalah salah satu diantara berbagai organisme yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan kelestarian alam. Identifikasi jamur-jamur kelas Basidiomycetes dengan menggunakan metode jelajah. Penelitian bertujuan memberikan data dan informasi potensi keanekaragaman jamur yang ada di kawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan yang diharapkan dapat dijadikan acuan dalam pelestarian dan pemanfaatan jamur secara optimal. Teridentifikasi sebanyak 26 jenis dari 12 famili yang tergabung dalam 5 Ordo terdapat dikawasan hutan Lindung KPHP Sorong Selatan. Jamur yang banyak ditemukan berasal dari kelompok (Ordo) *Polyporales* dengan jumlah spesies sebanyak 11 spesies dan yang paling sedikit dari Ordo *Auriculariales* dengan jumlah 1 spesies. Sebagian besar jamur Basidiomycetes yang ditemukan berada pada pohon mati/kayu lapuk dan serasah daun/tanah.

Key words: Identifikasi jamur, Basidiomycetes dan KPHP Sorong Selatan

Pendahuluan

Jamur merupakan salah satu kingdom dalam sistem klasifikasi makhluk hidup. Seperti halnya kingdom tumbuhan, maka jamur juga memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi. Jamur adalah salah satu diantara berbagai organisme yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan kelestarian alam. Jamur berperan sebagai dekomposer (Tampubolon *et al.* 2013) sehingga membantu proses dekomposisi bahan organik dalam ekosistem hutan. Kelompok makrofungi secara nyata mempengaruhi jaring-jaring makanan di hutan, seperti kelangsungan hidup atau perkecambahan anakan-anakan pohon dan pertumbuhan pohon. Pada awal musim penghujan merupakan waktu bagi pertumbuhan beberapa makrofungi. Dimana, beberapa fungi dapat membentuk badan buah, namun ada juga beberapa jenis lainnya baru dapat membentuk

badan buah. Munculnya badan buah (*fruitbody*) akan mempermudah dalam pengamatan, sayangnya kemunculan badan buah makrofungi tergantung pula pada musim penghujan.

Menurut Alexopoulos dan Mimm (1979) dalam Proborini (2012), jamur yang termasuk kelompok Basidiomycetes umumnya memiliki tubuh buah atau basidiokarp yang berisikan basidium dan basidiospora. Bentuk basidiokarp jamur ini ada yang tersusun dari akar semu (*rhizoid*), tangkai (*stipe*), cawan (*volva*), cincin (*annulus*), bilah (*lamella*), dan tudung (*pileus*). Namun tidak semua jamur pada kelompok ini mempunyai bagian yang lengkap, beberapa jenis lainnya kadang hanya memiliki sebagian saja. Reproduksi pada jamur ini terjadi secara aseksual dengan cara menghasilkan konidia dan secara seksual melalui perkawinan antara hifa yang berbeda jenis.

Jamur Basidiomycetes hidup sebagai saprofit pada sisa-sisa makhluk hidup, misalnya serasah daun di tanah, merang padi, dan batang pohon mati. Subowo (1992), beberapa jenis jamur Basidiomycetes telah dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan obat-obatan. Suharno *et al.* (2014), mengidentifikasi makrofungi (Basidiomycota) di distrik Warmare menemukan jamur-jamur genus *Auricularia*, *Marasmius*, *Russula*, *Ganoderma*, *Pleurotus* dan *Polyporus*. Sementara Legon (1999) mengidentifikasi jenis-jenis jamur Kelas Basidiomycetes di Hutan Sabana Nasional Caribbean dengan menggunakan metode jelajah dan menemukan jamur-jamur genus *Collybia*, *Marasmius*, *Filoboletus*, *Crepidotus*, *Lepiota*, *Mycena* dan *Auricularia*. Selanjutnya di Asia Tenggara, penelitian serupa dengan menggunakan metode jelajah dan metode transek, diperoleh hasil bahwa jenis-jenis jamur makro kelas *Basidiomycetes* yang ditemukan pada vegetasi palm adalah jamur makro yang bersifat saprobik dan parasit (tumbuh pada batang pohon hidup) (Karst, 2004).

Kawasan Lindung KPHP Sorong Selatan adalah salah satu kawasan konservasi yang sedang melakukan penataan, meliputi pengumpulan data dan informasi baik flora, fauna maupun mikroorganisme termasuk jamur yang ada di kawasan tersebut. Seperti halnya kingdom plantae, maka jamur juga memiliki keanekaragaman yang tinggi. Namun pengetahuan dan pengenalan kita tentang jamur dalam kehidupan sehari-hari tidak sebaik tumbuhan tingkat tinggi. Hal ini disebabkan jamur hanya tumbuh pada waktu tertentu dengan kondisi dan kemampuan hidup yang juga terbatas. Umumnya

jamur banyak ditemukan saat musim penghujan, pada kayu lapuk, serasah, maupun pohon yang masih hidup. Tujuan dari identifikasi jamur yang tumbuh di kawasan ini adalah memberikan informasi tentang potensi keanekaragaman jamur yang ada di kawasan hutan Lindung KPHP Sorong Selatan tersebut. Sehingga data dan informasi yang telah diperoleh di kawasan dapat dijadikan acuan dalam pelestarian dan pemanfaatan jamur secara optimal.

Metodologi Penelitian

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan agustus 2015. Lokasi pengamatan di hutan lindung KPHP Sorong Selatan.

Bahan dan Alat

Alat dan Bahan Penelitian Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tulis menulis, parang, kamera, kaliper mini, GPS (*Global Positioning System*), termohigrometer, plastik spesimen. Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%, dan jenis-jenis jamur Makroskopis.

Metode Penelitian

Pengumpulan data selama penelitian dilakukan melalui :

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode jelajah (*Cruise Method*). Objek yang ditemukan kemudian dilakukan pencatatan ciri-ciri morfologi, kondisi lokasi obyek, pengukuran morfologi jamur digunakan kaliper mini digital sedangkan untuk pengambilan suhu udara disekitar obyek dilakukan dengan termohigrometer dan mendokumentasikan obyek secara detail untuk keperluan identifikasi. Rujukan menggunakan *Kuo Michael (2010). Studying Mushroom dan Edible and Poisonous Mushrooms of The Word (Hall et al. 2003)* dan www.FUNGIKINGDOM.net untuk indentifikasi jenis jamur. .

Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis kualitatif berdasarkan ciri-ciri morfologis dari jamur Basidiomycota. Selanjutnya dari data tersebut dilakukan identifikasi dan diklasifikasikan berdasarkan kemiripan antara obyek yang ditemukan dengan literatur.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Berdasarkan pengamatan di kawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan sedikitnya ditemukan sebanyak 26 jenis. Namun dari 26 jenis tersebut, 2 jenis belum teridentifikasi, sedangkan 24 jenis lainnya telah teridentifikasi. Dari 24 jenis yang teridentifikasi merupakan bagian dari 12 famili yang tergabung dalam 5 Ordo (Tabel 1.). Dimana jamur *Basidiomycetes* yang banyak ditemukan dari kelompok Ordo *Polyporales* dan *Agaricales*. Sementara, kelompok yang paling sedikit adalah Ordo *Auriculariales* dengan penemuan 1 jenis *A. Auricula*.

Tabel 1. Jenis Basidiomycetes yang ditemukan dikawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan

No.	Ordo	Famili	Genus	Jenis	Tempat ditemukan
1	<i>Auriculariales</i>	<i>Auriculariaceae</i>	<i>Auricularia</i>	<i>A. auricula</i>	Batang pohon hidup
2	<i>Hymenochaetales</i>	<i>Hymenochaetaceae</i>	<i>Coltricia</i>	<i>C. connata</i>	Pohon mati
			<i>Coltricia</i>	<i>C. perennis</i>	Pohon mati
3	<i>Rissulales</i>	<i>Stereaceae</i>	<i>Stereum</i>	<i>S. ostrea</i>	Pohon mati
			<i>Stereum</i>	<i>S. hirsutum</i>	Pohon mati
4	<i>Agaricales</i>	<i>Aminataceae</i>	<i>Amanitopsis</i>	<i>A. fulva</i>	Serasah daun/tanah
		<i>Tricholomataceae</i>	<i>Collybia</i>	<i>C. cirrhata</i>	Pohon mati
			<i>Collybia</i>	<i>C. agrestis</i>	Pohon mati
			<i>Collybia</i>	<i>C. cookei</i>	Serasah daun/tanah
		<i>Pleurotaceae</i>	<i>Pleurotus</i>	<i>P. ostreatus</i>	Pohon mati
		<i>Mycenaceae</i>	<i>Hemimycena</i>	<i>H. lactea</i>	Serasah daun/tanah
		<i>Marasmiaceae</i>	<i>Marasmius</i>	<i>M. rotula</i>	Serasah daun/tanah
		<i>Psathyrellaceae</i>	<i>Parasola</i>	<i>P. plicatilis</i>	Serasah daun/tanah
5	<i>Polyporales</i>	<i>Meripilaceae</i>	<i>Grifola</i>	<i>G. fandosa</i>	Serasah daun/tanah
		<i>Ganodermataceae</i>	<i>Ganoderma</i>	<i>G. aplannatum</i>	Pohon mati
			<i>Ganoderma</i>	<i>G. lucidum</i>	Pohon mati
			<i>Ganoderma</i>	<i>G. tsugae</i>	Pohon mati
			<i>Microporus</i>	<i>M. xanthopus</i>	Pohon mati
			<i>Microporus</i>	<i>M. affinis</i>	Pohon mati
			<i>Microporus</i>	<i>M. vernicipes</i>	Pohon mati
			<i>Trametes</i>	<i>T. gibbosa</i>	Pohon mati
		<i>Pycnoporus</i>	<i>P. sanguinerus</i>	Pohon mati	
		<i>Royoporus</i>	<i>R. badius</i>	Pohon mati	
<i>Perenniporia</i>	<i>P. fraxinophila</i>	Pohon mati			

Pembahasan

Penelitian mengenai keragaman fungi di Papua (termasuk Papua Barat) dianggap masih sangat minim. Dari hasil pengamatan di kawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan diperoleh 24 jenis yang merupakan jamur makroskopis teridentifikasi kelompok *Basidiomycetes*. Variasi jamur yang ditemukan tidak banyak, namun jenis-jenis inilah yang mendominasi. Hal ini bila dibandingkan penemuan Sufaati (2006) yang mendapatkan sedikitnya 30 jenis makrofungi di hutan Puay, Jayapura, diantaranya adalah 6 jenis *Ascomycetes* dan 24 jenis *Basidiomycetes*. Dari 6 jenis *Ascomycetes* tersebut masuk dalam genus *Cookeina* (4 jenis), dan 2 (dua) jenis belum teridentifikasi. Sedangkan *Basidiomycetes* terdapat 7 famili yakni *Polyporaceae*, *Schizophyllaceae*, *Clavariaceae*, *Xylariaceae*, *Tricholomataceae*, *Lycoperdaceae* dan *Auriculariaceae*. Walaupun demikian, 3 jenis *Basidiomycetes* yang lain belum teridentifikasi. Sementara Suharno *et al.* (2014) melaporkan menemukan 62 jenis di distrik Warmare, Manokwari. Sedangkan penelitian yang dilakukan Hiola (2011) mendapatkan sedikitnya 8 jenis jamur *Basidiomycota* di kawasan Gunung Bawakaraeng Kabupaten Gowa. Adanya perbedaan penemuan jamur di beberapa kawasan tersebut kemungkinan disebabkan, waktu atau lamanya hari pengamatan, kondisi cuaca (iklim mikro) dan kemungkinan lainnya adalah pemahaman tentang jamur oleh si pengamat dalam penentuan jenis.

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa kayu mati/lapuk menjadi habitat yang dominan bagi kebanyakan spesies jamur makroskopis dari jenis *Basidiomycetes* dilokasi penelitian. Dari 24 jenis jamur yang ditemukan, diperoleh di pohon mati/kayu lapuk (70,8%), serasah daun/tanah (25%) dan yang ditemukan di batang pohon hidup (4,2%). Tampubolon *et al.*(2010), ditemukan 28 spesies jamur makroskopis (62,22%) yang hidup hanya pada kayu lapuk dan 3 spesies jamur makroskopis (6,67%) yang hidup hanya pada tumpukan serasah/tanah. Beberapa spesies jamur makroskopis dapat hidup pada lebih dari satu habitat, antara lain hidup pada kayu lapuk dan serasah/tanah ada 12 spesies (26,67%) serta hidup pada kayu lapuk dan kayu/pohon hidup ada 2 spesies (4,44%).

Jenis dari Ordo *Polyporales* (*Grifola frondosa*, *Ganoderma aplanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Microporus xanthopus* dan *Royoporus badius*) mendominasi penemuan jenis di kawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan. Kelompok dari Ordo *Polyporales* yang ditemukan di lokasi pengamatan, banyak ditemukan pada tumpukan

kayu-kayu mati/busuk. Jamur yang tergolong *Polyporales* merupakan jamur yang paling banyak ditemukan tumbuh pada batang pohon, baik yang masih hidup ataupun yang telah mati atau lapuk (Arora, 1986) dan sebagian jenis lainnya dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan. Asnah (2010) menuliskan, bahwa jamur makroskopis dapat tumbuh di banyak habitat dari Artik hingga tropis, dan beberapa jamur makroskopis menunjukkan habitat spesifik. Umumnya jamur makroskopis tumbuh di atas kayu lapuk, serasah/tanah, daun, dan kotoran hewan, serta ada juga yang tumbuh pada jamur yang telah membusuk.

Sebenarnya banyak jenis fungi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber protein karena dapat di konsumsi. Beberapa famili (*Auriculariaceae*, *Pleurotaceae* dan *Ganodermataceae*) dari *Basidiomycetes* yang ditemukan, terdapat beberapa jenis yang kemungkinan dapat dimanfaatkan/dikonsumsi (perlu kajian mendalam) yang ada di kawasan lindung KPHP Sorong Selatan. Hal ini seperti yang disampaikan Yigibalom *et al.* (2014) berdasarkan sumber pakan masyarakat lokal di wilayah Beam, Kabupaten Lanny Jaya dan mengutip beberapa sumber yang dapat ditampilkan pada Tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Kadar protein beberapa jenis jamur edible alam dan budidaya

No.	Jenis Jamur	Kadar Protein (% berat kering)	Sumber
	Obon	35,03	Data primer
	Punawi (<i>Russula</i> sp)	31,81	Data primer
	Enggambi (<i>Albatrellus</i> sp)	18,91	Data primer
	Nambu (<i>Pleurotus</i> sp)	28,00	Data primer
	<i>Agaricus bisporus</i> (J.E. Lange)		Suriawiria, 2003
	Emil J. Imbach (jamur kancing)*	23,9-34,8	Widiyastuti, 2002 Redaksi Agromedia, 2009
	<i>Auricularia</i> sp (jamur kuping)*	23,9 4,2	Suriawiria, 2003 Widiyastuti, 2002 Redaksi Agromedia, 2009
	<i>Boletus edulis</i> Bull. Fr (Jamur boletus)*	8,4 29,7	Suriawiria, 2003 Widiyastuti, 2002 Redaksi Agromedia, 2009
	<i>Lentinus edodes</i> (Berk.) Singer. (Shiitake)*	13,4-17,5	Suriawiria, 2003 Widiyastuti, 2002 Redaksi Agromedia, 2009
	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. :Fries) P. Kummer. (jamur tiram)*	10,5-30,4 27	Suriawiria, 2003 Widiyastuti, 2002 Redaksi Agromedia, 2009
	<i>Volvariella displasia</i> Singer (jamur merang)*	25,9	Suriawiria, 2003 Widiyastuti, 2002 Redaksi Agromedia, 2009

Alexopoulos dan Charles (1989) dan Pacioni (1981) dalam Proborini (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan badan buah dan penyebaran jamur-jamur dari kelas *Basidiomycetes* sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, antara lain faktor suhu, kelembaban, ketinggian tempat dan curah hujan. Jenis-jenis dari Ordo *Polyporales* yang merupakan kelas *Basidiomycetes* mendominasi penemuan di kawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan, meskipun beberapa jenis belum teridentifikasi dengan baik. Namun adanya kemungkinan merupakan jenis-jenis yang cocok pada kondisi lingkungan di tempat tersebut. Dimana tercatat temperatur udara (suhu) berkisar 27°C-38°C dan kelembaban 89-100%, dengan ketinggian tempat kurang lebih 200 m.dpl. Hal ini bertentangan dengan yang dilaporkan Anggraini *et al.* (2015) dengan suhu 27°C-38°C dan kelembaban 70-80%, hanya menemukan 1 spesies yaitu *Rigidoporus micropus* dari Ordo *Polyporales*. Sehingga Ordo *Polyporales* termasuk jarang ditemukan di lokasi penelitian di hutan Hujan Mas Desa Kawat, Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau yang hanya memiliki ketinggian 100 m dpl.

Dwidjoseputro (1975) dalam Hiola (2011), Ordo *Polyporales* memiliki variasi jenis yang paling banyak dan mencakup aneka jamur yang belum diketahui jelas taksonominya. Ordo ini banyak tumbuh pada dataran tinggi antara 500–2000 m.dpl dengan curah hujan 2000– 2500 mm/tahun dan kelembaban udara berkisar 80%-90%, serta lama penyinaran 5-8 jam/hari. Kelembaban relatif berkisar antara 80-90% dan kisaran temperatur 18-28°C adalah paling sesuai bagi pertumbuhan jamur (Suhardiman 1990). Sedangkan menurut Bedyaman dan Nandika (1989) dalam Arif *et al.* (2007), suhu optimum untuk pertumbuhan jamur adalah 22-35°C. Jamur dapat tumbuh pada kisaran kelembaban udara 70% - 90% (Gandjar *et al.* 2006).

Adanya perbedaan penemuan jenis dari kelompok *Polyporales* ini kemungkinan faktor lingkungan yang menyebabkan penyebaran/pertumbuhan jamur tersebut. Dimana temperatur udara dan kelembaban yang tinggi yang dapat memungkinkan membantu penyebaran dan pertumbuhan jamur ini dapat tumbuh dengan baik. Menurut Suriawiria (1986) dalam Myasari *et al.* (2015) faktor lingkungan yang berbeda di setiap daerah, lingkungan biotik dan abiotik berpengaruh terhadap kehidupan jamur. Pengaruh adanya tutupan tajuk yang dapat mempengaruhi perbedaan intensitas cahaya pada tiap lokasi, dikarenakan oleh penutupan tajuk tidak merata yang disebabkan oleh pohon tumbang akibat penebangan. Jamur yang ditemukan di hutan Hujan Mas lebih banyak tumbuh

pada substrat pohon mati, sedangkan jamur yang tumbuh pada substrat serasah dan tanah jumlahnya paling sedikit. Hal ini dikarenakan berkurangnya pohon-pohon yang menaungi lantai hutan akibat penebangan pohon sehingga intensitas cahaya yang masuk semakin banyak, membuat tanah dan serasah-serasah daun yang tidak ternaungi menjadi kering dan tidak lembab lagi sehingga jamur tidak dapat tumbuh. Suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan pH juga berpengaruh dalam hal penyediaan *nutrient* untuk memenuhi kebutuhan hidup jamur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gardner *et al.*(1991) dalam Anggraini *et al.* (2015), bahwa kebanyakan *nutrient* tersedia dalam pH antara 6-7 untuk pertumbuhan jamur. Selain itu, adanya kemungkinan jenis jamur yang berbeda, dimana jamur yang berada di hutan Hujan Mas Desa Kawat termasuk dalam jenis jamur mesofilik. Jenis jamur mesofilik adalah jenis jamur yang tumbuh pada kisaran suhu 25°C-37°C (Suriawiria 1986 dalam Anggraini *et al.*2015). Suin (2002), menyatakan faktor lingkungan sangat menentukan penyebaran dan pertumbuhan suatu organisme. Setiap spesies hanya dapat hidup pada kondisi abiotik yang berada dalam kisaran toleransi tertentu yang cocok bagi organisme tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa : jamur yang ditemukan di kawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan ada 26 jenis, namun 2 jenis belum teridentifikasi, sedangkan 24 jenis lainnya telah teridentifikasi yang merupakan bagian dari 12 famili yang tergabung dalam 5 Ordo. Jamur yang ditemukan umumnya hidup pada kayu lapuk dan serasah, serta sebagian kecil hidup pada pohon hidup. Jamur yang biasa dikonsumsi yaitu *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram), *Auricularia auricula* (jamur kuping), dan *Ganoderma lucidum* (jamur lingzhi).

Dengan ditemukannya jenis-jenis jamur ini semoga dapat menambahkan informasi tentang keberadaan jamur di kawasan hutan lindung KPHP Sorong Selatan. Selain itu perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai keanekaragaman fungi yang ada di kawasan KPHP Sorong Selatan tersebut terutama jamur yang belum teridentifikasi.

Daftar Pustaka

- Alexopoulos, P.C.J. dan Mimm, C.W. 1979. *Introduction Mycology Third Edition*. USA:Jhon Wiley and Sons inc. New York.
- Arif, A., Musrizal, M., Tutik ,K & Vitri, H. 2007. Isolasi dan Identifikasi Jamur Kayu dari Hutan Pendidikan dan Latihan Tabo-Tabo Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep", *Jurnal Perennial*, Vol 3, no. 2, hal. 49-54
- Anggraini, K., S. Khotimah, M. Turnip. 2015. Jenis-Jenis Jamur Makroskopis di Hutan Hujan Mas Desa Kawat Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau. *Protobiont* (2015) Vol. 4 (3) : 60-64
- Asnah. 2010. Inventarisasi Jamur Makroskopis di Ekowisata Tangkahan Taman Nasional Gunung Leuser Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Tesis Program Studi Magister Biologi FMIPA USU. USU Repository.Medan.
- Arora, D. 1986. *Mushrooms Demystified*. Ten Speed Press. California.
- Gandjar, IW., Sjamsuridzal & Oetary, A. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Hall, I.R., W. Yun. And A. Amicucci. 2003. Cultivation of Edible Ectomycorrhiza Mushroom. *TRENDS in Biotechnology*. 21(10):433-438
- Hiola, St. F. 2011. Keanekaragaman Jamur Basidiomycota Di kawasan Gunung Bawakaraeng (Studi Kasus: Kawasan Sekitar Desa Lembanna Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa). *Bionature*. 12 (2): Hlm: 93 - 100.
- Karst, P. 2004. *Polyporus badius*. Available at: <http://www.mykoweb.com/CAF/skey.html>. Diakses oktober 2015.
- Legon, N.W. 1999. A Mycological Expedition to Puerto Rico. *The International Journal of General Mycology*. Vol. 13, Part. 2, May 1999. Hlm. 58-64. Cambridge Univ. Press. Danvers
- Myasari, IM, Linda, R, & Khotimah, S, 2015, Jenis-Jenis Jamur Basidiomycetes di Hutan Bukit Beluan Kecamatan Hulu GurungKabupaten Kapuas Hulu, *JurnalProtobiont*, Vol.4, No.1, Hal.22-28.
- Proborini, M.W. 2012. Explorasi dan Identifikasi Jenis-Jenis Jamur Klas Basidiomycetes di Kawasan Bukit Jimbaran Bali. *Jurnal Biologi XVI* (2): 45-47.
- Suharno, C. Irawan., E.N., Qomariah., I.A. Putri dan S. Sufaati. 2014. Keragaman makrofungi di Distrik Warmare Kabupaten Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Biologi Papua*. 6(1): 38-46.
- Sufaati, S. 2006. Jamur di hutan Puay, Distrik Sentani Timur, Kabupaten Jayapura, Papua. *Prosiding Seminar Nasional Konservasi Biodiversitas Sebagai Penunjang Pembangunan Berkelanjutan*. UNSOED, Purwokerto.
- Suin, NM, 2002, *Metoda Ekologi*, Universitas Andalas, Padang
- Subowo, YB, 1992, Inventarisasi Jamur Kayu di Habema", *Jurnal Penelitian*, Vol. 9, no. 6, hal. 793 – 799.
- Suhardiman, P. 1990. *Jamur Kayu*. Cetakan III. PS. Penebar Swadaya. Jakarta

Tampubolon, J. 2010. Inventarisasi Jamur Makroskopis di Kawasan Ekowisata Bukit Lawang Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Tesis Program Studi Magister Biologi FMIPA USU. USU Repository. Medan.

Tampubolon, S.D.B.M., Budi, U. & Yunasfi. 2013. Keanekaragaman Jamur Makroskopis Di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara. (Online). ([www. portalgaruda.org](http://www.portalgaruda.org), diakses 21 Januari 2015).

www.FUNGIKINGDOM.net. Featuring mycology lessons and mushroom photography by Dianna Smith and a series of mycology articles by Bill Bakaiti. Diakses 20 Oktober 2015, pukul 21.30 WIT

www.mushroomexpert.com/. Kuo, Michael. 2010. Studying Mushroom. Diakses Oktober 2015, pukul 21.30 WIT.

Yigibalom, S., S. Sufaati dan V. Purnamasari. 2014. Analisa kadar Protein jamur Alam yang dominan dikonsumsi masyarakat lokal di Kabupaten Lanny Jaya. Jurnal Biologi Papua, 6 (2):70-74.

