

Poisoning Cases of *Chlorophyllum cf. molybdites* in Indonesia

Kasus-Kasus Keracunan *Chlorophyllum cf. molybdites* di Indonesia

Ivan Permana Putra

Divisi Mikologi, Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor, Gedung Biologi
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

ivanpermanaputra@apps.ipb.ac.id

Diterima 23 Desember 2020 dan Disetujui 06 Februari 2021

Abstrak

Jamur liar *edible* merupakan plasma nutfah yang dikonsumsi oleh sebagian masyarakat di Indonesia. Namun, karena secara morfologi seringkali terlihat mirip antara satu jamur dengan jamur lainnya, keracunan akibat mengkonsumsi jamur liar dapat terjadi akibat kesalahan pengenalan (identifikasi) saat merambah. Salah satu jamur beracun yang seringkali tumbuh di sekitar pemukiman penduduk adalah *Chlorophyllum molybdites*. Hingga saat ini, Indonesia belum mempunyai *database* kasus keracunan jamur, meskipun kasus keracunan jamur liar telah beberapa kali terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan informasi mengenai kasus keracunan *C. molybdites* di Indonesia. Tulisan ini merupakan penelitian kuantitatif berbasis literatur. Pada 10 tahun terakhir, diduga telah terjadi sebanyak 4 kasus keracunan akibat *Chlorophyllum cf. molybdites* di Indonesia dengan total 34 orang korban dan tanpa ada yang meninggal dunia. Jamur ini diketahui mengandung senyawa toksik berupa racun protein polimerik. Hambatan utama terkait penentuan identitas taksonomi jamur beracun diantaranya adalah terbatasnya informasi dan dokumentasi sampel jamur yang menyebabkan keracunan di Indonesia. Pada tulisan ini dijelaskan cara pengenalan karakter *C. molybdites*, informasi persebaran, dan aspek toksisitasnya. Dengan adanya informasi yang lengkap sebagai media diseminasi ilmu mikologi, diharapkan kasus keracunan jamur liar bisa dicegah di masa mendatang di Indonesia.

Kata Kunci: Jamur Liar, Keracunan, *C. molybdites*, Indonesia.

Abstract

Wild edible mushrooms are one of the germplasms which consumed by some people in Indonesia. However, due to the similar morphological appearance from one mushroom to another, cases of wild mushroom poisoning might be occurred as the result of the misidentification at foraging time. One of the common poisonous mushrooms which easily found around residence area is *Chlorophyllum molybdites*. To date, there is no database of mushroom poisoning cases in Indonesia. The aims of this research was to provide the information regarding *C. molybdites* poisoning cases in Indonesia. This is a literature-based quantitative research. During the last 10 years, it is suspected that there have been 4 cases of *Chlorophyllum cf. molybdites* poisoning in Indonesia with a total of 34 victims and none has died. This mushroom is known to contain toxic compounds, namely polymeric protein. The main constraint related to determining the taxonomic identity of poisonous mushroom, is the lack of information and documentation of samples that cause poisoning in Indonesia. This research explained how to recognize the character of *C. molybdites*, information on its distribution, and its toxicity aspects. With the complete information as a medium for disseminating mycology knowledge, it is hoped that cases of wild mushroom poisoning can be prevented in the future in Indonesia.

Keywords: Wild mushroom, Poisoning, *C. molybdites*, Indonesia

PENDAHULUAN

Jamur merupakan salah satu kelompok organisme yang memiliki jumlah spesies paling banyak di bumi. Jamur merupakan bentuk dari fungi yang mempunyai tubuh buah

makroskopik dan dapat tanpa alat bantu khusus. Organisme ini memiliki gaya hidup kosmopolitan karena mampu hidup dan mengkolonisasi berbagai tipe habitat, mulai dari hutan rimba, taman wisata, hingga area pemukiman penduduk (Putra et al., 2017, 2018, 2020). Dari jumlah total estimasi jumlah jenis jamur di seluruh dunia yakni 1.5 juta (Blackwell, 2011), diperkirakan 2000 jenis diantaranya merupakan jamur yang dapat dikonsumsi dan sebagian lainnya untuk tujuan medis (Lima et al., 2012). Hal ini dikarenakan jamur merupakan bahan pangan yang kaya akan kandungan protein nabati, mineral, dan vitamin (Lima et al., 2012; Wang et al., 2014) sehingga baik untuk kesehatan.

Jamur liar konsumsi merupakan salah satu bahan pangan yang banyak disukai di berbagai belahan dunia (Boa, 2004; Lima et al., 2012). Di Indonesia, masyarakat lokal telah terbiasa merambah jamur liar untuk tujuan konsumsi dan bahan obat (Putra & Hafazallah, 2020). Kegiatan tersebut merupakan bagian dari aktivitas harian mereka dan merupakan salah satu sumber informasi etnomikologi di Indonesia. Namun, kegiatan mencari jamur liar terutama oleh orang yang tidak memiliki pengetahuan ataupun pengalaman tentang jamur, memiliki resiko keracunan sebagai akibat kesalahan pengenalan ataupun identifikasi antara jamur *edible* dan jamur beracun (Putra, 2020a, 2020c). Hal ini disebabkan banyak dari jamur beracun yang memiliki penampakan morfologi yang sama dengan jamur *edible*.

Hingga saat ini, belum ditemukan adanya laporan mengenai jumlah korban keracunan jamur liar di Indonesia. Upaya perekaman informasi telah mulai dilakukan. Selama periode satu dasawarsa terakhir, diketahui telah terjadi sebanyak 76 kasus keracunan beberapa kulat liar di Indonesia, dengan 550 korban dan 9 diantaranya meninggal dunia (Putra, 2020). Salah satu jamur yang diduga juga menyebabkan keracunan tersebut adalah *C. molybdites*. Jamur *C. molybdites* ini memiliki morfologi berwarna putih dengan tudung yang memiliki sisik dan dari aspek bentuknya sulit dibedakan dengan *Amanita*, *Agaricus*, *Lepiota*, dan *Macrolepiota* tanpa melihat bagian bawah tudungnya (Arora, 1986; Bijeesh et al., 2017; Putra, 2020b). Jamur ini diketahui mudah ditemukan di sekitar pemukiman dan merupakan salah satu jamur penyebab keracunan terbanyak sepanjang masa (Lehmann & Khazan, 1992). Namun, informasi mengenai kasus keracunan jamur ini belum pernah dilaporkan dalam bentuk laporan ilmiah di Indonesia. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait kasus keracunan *C. molybdites* di Indonesia, distribusi, cara pengenalan/identifikasi, dan resiko toksisitasnya. Edukasi dan diseminasi informasi mikologi adalah pendekatan yang dapat ditempuh guna mencegah terjadinya keracunan jamur liar di Indonesia.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif berbasis literatur. Informasi yang digunakan berasal dari hasil penelitian yang telah dilakukan, inventarisasi pustaka ilmiah, dan pustaka populer. Karena tidak tersedianya pangkalan data yang mumpuni mengenai kasus keracunan jamur di Indonesia, informasi kasus keracunan jamur yang diduga disebabkan oleh *C. molybdites*, didapatkan melalui laman surat kabar elektronik pada satu

dekade terakhir (Amrulloh, 2019; Irwanto, 2014; Ridlo, 2017; Shofianur, 2013). Identifikasi dan deskripsi jamur dilakukan mengacu pada berbagai literatur (Arora, 1986; Putra et al., 2018; Rokuya et al., 2011) dengan informasi minimal dari jamur penyebab keracunan yang didapatkan. Pemberian identitas hingga ke level spesies diberikan penanda *confer* (cf). Selain itu, informasi mengenai distribusi *C. molybdites* dan resiko toksisitasnya didapatkan melalui publikasi ilmiah yang tersedia.

Penelusuran informasi terutama melalui laman akademik yang menyediakan jurnal ilmiah gratis dan berbayar seperti *sciencedirect*, *googlescholar*, *researchgate*, *wiley online library* dan lain-lain. Koleksi informasi difokuskan pada beberapa hal terkait : *C. molybdites identification*, *C. molybdites toxicity*, dan *C. molybdites distribution*. Selanjutnya data yang diperoleh kemudian divalidasi dan ditampilkan dalam beberapa bentuk infografis, serta dirapikan dalam bentuk informasi kasus keracunan *C. molybdites* di Indonesia, distribusi *C. molybdites*, aspek identifikasi *C. molybdites*, dan aspek toksisitas *C. molybdites*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keracunan *Chlorophyllum cf. molybdites* di Indonesia

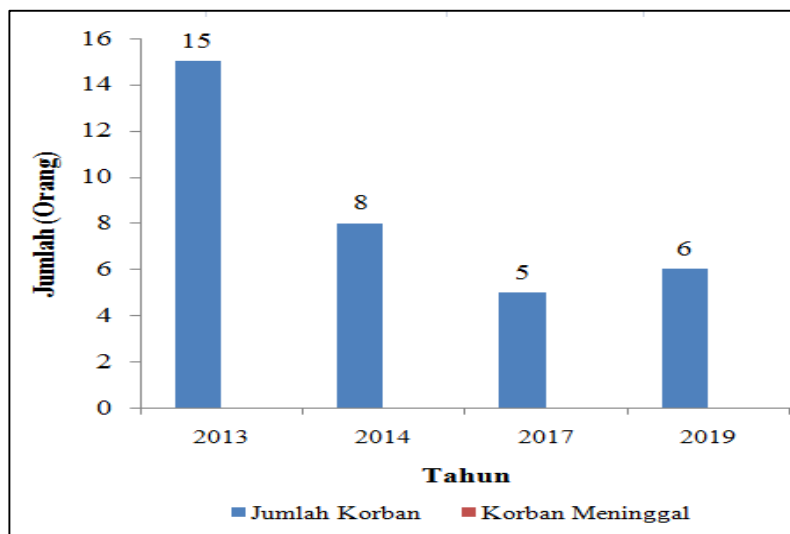
Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa telah terjadi sebanyak 4 kasus (lihat Tabel 1) keracunan akibat *C. molybdites* selama kurun seouluh tahun terakhir di Indonesia. Sebanyak 34 orang (dengan rentang umur 7-53 tahun) diketahui merupakan korban tanpa ada yang sampai meninggal dunia (lihat Gambar 1). Jumlah korban paling banyak berada pada tahun 2013 dengan jumlah 3 kali lebih banyak dari korban paling sedikit (5 orang) yakni pada tahun 2017. Kasus-kasus keracunan tersebut diketahui dari 4 provinsi di Indonesia yakni Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Jawa tengah, dan Jawa Timur. Seluruh kasus keracunan yang terjadi akibat kesalahan pengenalan dan kurangnya pengetahuan terhadap jamur ini. Selain itu, belum diketahui secara jelas apakah jamur ini memiliki kemiripan dengan jamur yang biasa dikonsumsi oleh korban sebelumnya. Putra (2020b) melaporkan bahwa beberapa masyarakat lokal di Indonesia mengalami keracunan *Inocybe* karena salah mengenali *Termitomyces* (jamur rayap atau jamur barat) yang *edible*. Hal ini semakin menguatkan perlunya diseminasi informasi mikologi yang lebih baik terutama kepada masyarakat awam sehingga kejadian keracunan jamur liar bisa dihindari di Indonesia.

Tabel 1. Kasus Keracunan Jamur *Chlorophyllum cf. molybdites* di Indonesia Periode 2010-2020

Tahun	Jumlah Kasus	Tempat	Keterangan	Lokasi jamur temuan
2013	1	Labuhan Batu (Sumatra Utara)	Jamur berbentuk mikropon dan memiliki cincin	Pekarangan
2014	1	Banyuasin (Sumatera Selatan)	Berwarna putih, berbentuk payung, dan ada jamur yang bagian kepalanya berbentuk bulat	Hutan
2017	1	Banyumas (Jawa Tengah)	(Gambar 2a)	Di bawah pohon nangka

2019	1	Jombang (Jawa Timur)	(Gambar 2b)	Sawah
------	---	-------------------------	-------------	-------

Sampai dengan tahun 2020, Indonesia tidak mempunyai pangkalan data mengenai kasus keracunan jamur walaupun telah sering terjadi di berbagai wilayah. Kesulitan utama peneliti untuk mengenali jamur tersebut diantaranya adalah terbatasnya informasi dan sampel jamur yang menyebabkan keracunan. Namun hal tersebut dapat dimaklumi karena informasi utama kasus-kasus keracunan jamur liar di Indonesia hanya berasal dari media massa. Perlu adanya kerjasama yang baik antara peneliti, pemerintah, masyarakat lokal, termasuk jurnalis untuk menyediakan informasi yang lengkap sehingga identitas jamur bisa diketahui dengan baik.



Gambar 1. Jumlah Korban Keracunan Jamur *Chlorophyllum cf. molybdites* di Indonesia selama tahun 2010-2020

Distribusi *Chlorophyllum molybdites*

Genus *Chlorophyllum* memiliki persebaran yang luas di seluruh dunia. Jamur ini memiliki sifat hidup sebagai saprofit dan sangat mudah ditemukan pada daerah-daerah yang bersinggungan dengan kegiatan antropogenik seperti sekitar perumahan, rerumputan, hingga hutan. Jamur ini memiliki preferensi habitat pada kondisi tropis dan subtropis seperti India, Brazil, Amerika Serikat dan beberapa negara lainnya (Alves et al., 2019; Bijeesh et al., 2017; Kirk et al., 2008; Lehmann & Khazan, 1992; Vellinga, 2004). Mengacu pada penjelasan *index fungorum* (Index Fungorum, 2020) tercatat sejumlah 35 spesies, subspecies, dan varietas *Chlorophyllum* dari seluruh dunia. Di Indonesia, laporan mengenai distribusi dan keberadaan yang dilengkapi deskripsi jamur ini masih sedikit ditemukan. Putra (2020b) melaporkan bahwa jamur ini mudah ditemukan di sekitar pemukiman warga Desa Kelubi, Kecamatan Manggar, Pulau Belitung. Sementara itu, Hermawan et al. (2020) melaporkan *Chlorophyllum* yang diduga merupakan ektomikoriza pada tanah serpentin di Kalimantan. Ridlo (2017) juga pernah melaporkan kasus keracunan jamur di kab. Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Namun hal ini perlu

diobservasi lebih lanjut karena genus ini tidak pernah dilaporkan sebagai mikobion pembentuk mikoriza sebelumnya.



Gambar 2. Karakter identifikasi makroskopis *Chlorophyllum cf. molybdites*. A : Tubuh buah penyebab keracunan di Jawa Tengah (Sumber : Ridlo, 2017/Liputan6). B: Tubuh buah penyebab keracunan di Jawa Timur (Sumber : Amrulloh, 2019/Kabar Jatim). C: Tubuh buah yang ditemukan pada pot bunga (C-D-E : Dokumentasi Komunitas Pemburu Jamur Indonesia). D. Tubuh buah yang ditemukan pada rerumputan. E: Bagian lamela yang berwarna hijau olive. F: Jejak spora dari tudung tubuh buah yang telah tua (Dokumentasi Ferry)

Identifikasi *Chlorophyllum cf. molybdites*

Posisi taksonomi *C. molybdites* (berdasarkan aturan dari *index fungorum*) adalah : Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae,

Agaricales, Agaricaceae. Salah satu laporan mengenai keracunan jamur ini di kab. Banyumas, Jawa tengah dan Jombang, Jawa Timur ditunjukkan pada gambar 2a dan 2b (Liputan6 dan Kabar Jatim), sementara gambar lainnya merupakan tubuh buah yang mudah ditemui di sekitar pemukiman penduduk.

Jamur *C. molybdites* ini memiliki deskripsi morfologi dengan ciri sebagai berikut: tubuh buah umumnya berkelompok (Gambar 2d) dengan jumlah tertentu ataupun soliter (Gambar 2c). Jamur terdiri atas tudung (*pileus*), memiliki lamela, dan memiliki tangkai (*stipe*). Tudung berwarna putih hingga krem saat muda (gambar 2b,c,d), menghitam saat tua/kering (gambar 2a), dan memiliki *umbo* (tonjolan) di posisi tengah tudungnya. *Pileus* berbentuk setengah mangkuk terbalik pada saat muda (gambar 2c) dan hampir rata (*flat*) saat telah merekah (gambar 2d). Tudung dengan ornamen atau sedikit luka (*sclae*) pada beberapa bagiannya. Tepian tudung sedikit bergerigi (*crenate*) dengan margin yang rata (*entire*). Jamur *C. molybdites* memiliki tipe himenofor berupa lamela (gambar 2e) dengan warna krem kehijauan (*olive green*) hingga hijau pekat (gambar 2f), lamela tidak menempel pada tangkai (*free*), jarak antar bilah padat, dengan margin yang rata (*entire*). Tangkai berbentuk silinder dengan ukuran yang sama dari atas hingga ke bagian bawah, berwarna putih hingga krem, permukaan tanpa ornamen, menempel pada *pileus* pada posisi tengah, dan menempel pada substrat dengan tipe *basal tomentum*. Tangkai memiliki cincin yang tidak jauh dari lamela (posisi *superior*). Tekstur badan buah berdaging tanpa bau yang khas.

Jika dilihat tampak atas, *C. molybdites* berwarna putih dengan tudung yang memiliki sisik. Jamur ini sulit dibedakan dengan *Amanita*, *Agaricus*, *Lepiota*, dan *Macrolepiota* tanpa melihat bagian bawah tudungnya (Arora, 1986; Bijeesh et al., 2017; Putra, 2020b). *Chlorophyllum molybdites* memiliki warna bawah tudung berwarna krem kehijauan saat muda dan hijau gelap (*olive green*) saat tua. Penamaan genus *Chlorophyllum* (klorofil/hijau) memudahkan untuk mengingat karakter jamur ini. Hal ini juga mengimplikasikan bahwa informasi bagian jamur yang lengkap diperlukan untuk mengidentifikasi jamur guna menghindari kesalahan pengenalan yang bisa menyebabkan keracunan. Di beberapa negara, jamur ini dikenal dengan sebutan *green gill Leipota* atau *the vomitter* karena beberapa kali menyebabkan keracunan. Pada tubuh buah yang muda, warna hijau pada bagian tudung sangat tipis dan hanya pada beberapa tempat sehingga diperlukan ketelitian dan kehati-hatian saat mengobservasi jamur tersebut.

Aspek Toksisitas *Chlorophyllum molybdites*

Hasil inventarisasi informasi menunjukkan bahwa dalam periode satu dekade terakhir, sebanyak 4 kasus keracunan jamur liar *Chlorophyllum cf. molybdites* telah terjadi di Indonesia. Keracunan ini terjadi pada 34 korban dan tanpa ada yang meninggal dunia, jika dibandingkan kasus keracunan jamur liar lainnya (Putra, 2020a, 2020c). Semua korban menunjukkan gejala sakit kepala, mual, muntah, diare, dan sesak napas. Respon keracunan terjadi pada rentang waktu beberapa jam setelah korban mengkonsumsi jamur beracun tersebut. Beberapa korban di Jawa Tengah salah mengenali jamur tersebut sebagai jamur merang yang dijual di pasar. Kasus keracunan jamur ini juga telah dilaporkan beberapa kali di luar Indonesia. Bijeesh et al., (2017) menginformasikan

bahwa jamur ini diketahui mengandung toksin protein polimerik, bahkan [Lehmann & Khazan \(1992\)](#) melaporkan bahwa gejala keracunan dari jamur ini di Amerika Serikat seperti efek dari racun *muscarine*. [Bijeesh et al. \(2017\)](#) melaporkan bahwa korban keracunan jamur ini di Kerala (India) dirawat secara intensif selama 2 hari di Rumah Sakit, dan berhasil mendapatkan sampel utuh dari tubuh buah jamur dan mengidentifikasi jamur tersebut secara makroskopis dan mikroskopis. Penelitian terkini oleh [White et al., \(2019\)](#) mengungkapkan bahwa jamur ini tergolong dalam kategori jamur beracun tipe ke-5 yang menyebabkan iritasi saluran pencernaan bagi konsumennya.

Potensi Pemanfaatan *Chlorophyllum molybdites*

Walaupun telah dilaporkan sebagai jamur beracun, *C. molybdites* juga dilaporkan memiliki potensi sebagai bahan bioaktif seperti lektin ([Kobayashi et al., 2004](#)). Jamur ini juga beberapa kali digunakan sebagai bahan uji toksisitas dalam dunia medis ([Ambali et al., 2008](#); [Rivera-Mariani et al., 2013](#)). Laporan dan penelitian mengenai potensi pemanfaatan jamur ini di Indonesia belum ditemukan sehingga membuka peluang baik untuk pencatatan ragam dan analisis manfaat dari jamur ini di masa mendatang.

KESIMPULAN

Selama kurun waktu 2010-2020 telah terjadi sebanyak 4 kasus keracunan jamur liar *Chlorophyllum cf. molybdites* di Indonesia. Keracunan ini terjadi pada 31 orang dengan rentang umur 7-53 tahun. Jamur ini mengandung racun protein polimerik namun belum diketahui dengan jelas jenis racun pada kasus yang terjadi di Indonesia. Keracunan ini terjadi akibat kesalahan pengenalan atau identifikasi jamur *edible* oleh korban keracunan. Karakter penciri dari kelompok Lepiotoid ini adalah adanya warna hijau *olive* dalam jumlah banyak ataupun sedikit pada bagian bawah tudung (lamela). Pengetahuan dasar mengenai aspek mikologi dari jamur liar adalah salah satu upaya preventif guna menghindari terjadinya keracunan jamur liar di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Komunitas Pemburu Jamur Indonesia yang telah membantu penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, M. H., Cruz, M. O. da, & Nascimento, C. C. do. (2019). First record of *Chlorophyllum molybdites* (G. Mey.) Masee (Basidiomycota, Agaricaceae) from Piauí state, Brazil. *Check List*, 15(5), 695–699. <https://doi.org/10.15560/15.4.695>
- Ambali, S. F., Mamman, M., Aduadi, A. O., Eievo, K. A. N., Ayo, J. O., & Abubakar, M. S. (2008). Curative and Protective Effects of Penicillin G on Experimental *Chlorophyllum molybdites* Poisoning in Mice. *Journal of Pharmacology and*

- Toxicology*, 3(3), 241–245.
- Amrulloh, A. (2019). *Makan Jamur, Enam Warga Jombang Keracunan*.
<https://kabarjatim.com/makan-jamur-enam-warga-jombang-keracunan/>
- Arora, D. (1986). *Mushrooms Demystified*. Teen Speed Press.
- Bijeesh, C., Vrinda, K. B., & Pradeep, C. K. (2017). Mushroom poisoning by *Chlorophyllum molybdites* in Kerala. *Journal of Mycopathological Research*, 54(4), 477–483.
- Blackwell, M. (2011). The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 Million Spesies? *American Journal of Botany*, 98(3), 426–438. <https://doi.org/10.3732/ajb.1000298>
- Boa, E. (2004). *Wild Edible Fungi: A Global Overview of Their Use and Importance to People*. Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Hermawan, R., Imaningsih, W., & Badruzsaufari. (2020). Mushrooms Assumed as Ectomycorrhizal Fungi on South Kalimantan Serpentine Soil. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 4(1), 149–155. <https://doi.org/10.46638/jmi.v4i1.71>
- Index Fungorum. (2020). *Chlorophyllum*.
<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>
- Irwanto. (2014). *Makan Jamur Liar dari Hutan, 8 Warga Keracunan*.
<https://www.merdeka.com/peristiwa/makan-jamur-liar-dari-hutan-8-warga-keracunan.html>
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W., & Stalpers, J. A. (2008). *Dictionary of the fungi* (10th ed.). CAB International.
- Kobayashi, Y., Kobayashi, K., Umehera, K., Dohra, H., Murata, T., Usui, T., & Kawagishi, H. (2004). Purification, Characterization, and Sugar Binding Specificity of an N-Glycolylneuraminic Acid-specific Lectin from the Mushroom *Chlorophyllum molybdites*. *The Journal of Biological Chemistry*, 279(51), 53048–53055. <https://doi.org/10.1074/jbc.m407997200>
- Lehmann, P. F., & Khazan, U. (1992). Mushroom poisoning by *Chlorophyllum molybdites* in the Midwest United States. *Mycopathologia*, 118(1), 3–13. <https://doi.org/10.1007/bf00472564>
- Lima, A. D. L., Fortes, C., Novaes, M. R. C. G., & Percario, S. (2012). Poisonous mushrooms; a review of the most common intoxications. *Nutricion Hospitalaria*, 27(2), 402–408. <https://doi.org/10.1590/s021216112012000200009>
- Putra, I. P. (2020a). Scleroderma spp. in Indonesia: Poisoning Case and Potential Utilization. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 37–45. <https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.3517>
- Putra, I. P. (2020b). Studi Taksonomi dan Potensi Beberapa Jamu Liar di Pulau Belitung. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(1), 24–31. <https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.3534>
- Putra, I. P. (2020c). Kasus keracunan *Inocybe* sp. di Indonesia. In U. I. N. A. M. Department of Biology, Faculty of Science and Technology (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.15727>
- Putra, I. P., Amelya, M. P., Veronica, S., & Kurnianto, M. S. (2020). Fantastic Fungi Around Us: A Case Study of IPB Univeristy Campus Forest. *Jurnal Pena Sains*, 7(2), 68–82. <https://doi.org/921107/jps.v7i2.6753>
- Putra, I. P., & Hafazallah, K. (2020). *Catatan Komunitas Pemburu Jamur Indonesia: Kolaborasi Lintas Profesi dan Generasi Mengenai Etnomikologi Jamur-Jamur Indonesia*. Haura.
- Putra, I. P., Mardiyah, E., Amalia, N. S., & Mountara, A. (2017). Ragam Jamur Asal Serasah dan Tanah di Taman Nasional Ujung Kulon Indonesia. *Jurnal Sumberdaya HAYATI*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.29244/jsdh.3.1.%25p>
- Putra, I. P., Sitompul, R., & Chalisya, N. (2018). Ragam dan potensi Jamur Makro Asal Taman Wisata Mekarsari Jawa Barat. *Al-Kauniyah*, 11(2), 133–150.

- <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v11i2.6729>
- Ridlo, M. (2017). *Jamur Menggemaskan Bikin Anak-Anak Punk Tumbang*. <https://www.liputan6.com/regional/read/3164322/jamur-menggemaskan-bikin-anak-anak-punk-tumbang>
- Rivera-Mariani, F. E., Vysyaraju, K., Negherbon, J., Levetin, E., Horner, W. E., Hartung, T., & Breysse, P. N. (2013). Comparison of the Interleukin-1 β -Inducing Potency of Allergenic Spores from Higher Fungi (Basidiomycetes) in a Cryopreserved Human Whole Blood System. *International Archives of Allergy and Immunology*, 163(2), 154–162. <https://doi.org/10.1159/000357036>
- Rokuya, I., Yoshio, O., & Tsugia, H. (2011). *Fungi of Japan*. Yama-Kei Publishers.
- Shofianur, O. (2013). *Santap Jamur Liar Belasan Warga Keracunan*. <https://www.medanbagus.com/read/2013/04/15/9738/santap-jamur-liar-belasan-warga-keracunan>
- Vellinga, E. C. (2004). Genera in the family Agaricaceae: evidence from nrITS and nrLSU sequences. *Mycological Research*, 108(4), 354–377. <https://doi.org/10.1017/s0953756204009700>
- Wang, Z.-M., Zhang, J., Wu, L.-H., Zhao, Y.-L., Li, T., Li, J.-Q., Wang, Y.-Z., & Liu, H.-G. (2014). A mini-review of chemical composition and nutritional value of edible wild-grown mushroom from China. *Food Chemistry*, 151, 279–285. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.11.062>
- White, J., Weinstein, S., de Haro, L., Bedry, R., Schaper, A., Rumack, B. H., & Zilker, T. (2019). Mushroom poisoning: A proposed new clinical classification. *Toxicon*, 157, 53–65. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.11.007>