

Karakterisasi Fungi Basidiomycota di Areal Kampus Institut Pertanian Bogor

Kurniawati Purwaka Putri¹, Sedek Karepesina¹, Amandita Lintang
Rumondang¹, Ivan Permana Putra^{2*}

¹Pasca Sarjana Silvikultur Tropika, Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan,
Institut Pertanian Bogor

²Divisi Mikologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut
Pertanian Bogor

*corresponding author : ivanpermanaputra@apps.ipb.ac.id

Submitted:
03 Agust 2023

Revised:
21 Agust 2023

Accepted:
15 Nov 2023

Published:
20 Nov 2023

ABSTRAK

Institut Pertanian Bogor (IPB University) merupakan salah satu kampus di Indonesia yang masih mempunyai ruang terbuka hijau yang luas dengan vegetasi pohon beragam. Kondisi lingkungan tersebut sangat mendukung pertumbuhan makrofungi. Keragaman makrofungi di lingkungan IPB University beberapa diantaranya sudah dilaporkan sebelumnya. Namun Sebagian besar laporan yang ada belum dilengkapi dengan karakter identifikasi mikroskopik. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keragaman Basidiomycota di lingkungan IPB University serta mengkarakterisasi tubuh buah jamur secara makroskopis dan mikroskopis. Metode yang digunakan adalah jelajah yang kemudian dilanjutkan dengan identifikasi berdasarkan karakter makroskopis dan mikroskopis. Hasil penelitian ini mengkonfirmasi Basidiomycota yang ditemukan diantaranya adalah *Psathyrella* sp., *Phallus indusiatus*, dan *Coprinellus* section *Disseminati*. Laporan ini menambah data keragaman jamur di lingkungan IPB University sebagai salah satu kampus hijau di Indonesia. Upaya monitoring berkala masih perlu dilakukan pada berbagai wilayah lainnya di lingkungan IPB University.

Kata Kunci: Basidiospora, Biodiversitas, Dekomposer, Eksplorasi, Tubuh buah

ABSTRACT

*Bogor Agricultural University (IPB University) is one of the campuses in Indonesia that still has large green open spaces with various tree vegetation. These environmental conditions strongly support the growth of macrofungi. The diversity of macrofungi at IPB University has been previously reported. However, most of the existing reports are not equipped with microscopic identification characteristics. This study aims to explore the diversity of Basidiomycota in the IPB University and to characterize the mushroom fruiting bodies macroscopically and microscopically. The method used is foraging which is then followed by identification based on macroscopic and microscopic characteristics. The results of this study confirmed that the Basidiomycota found included *Psathyrella* sp., *Phallus indusiatus*, and *Coprinellus* section *Disseminati*. The current work adds data on the diversity of fungi in the IPB University campus area as one of the green campuses in Indonesia. Regular monitoring efforts still need to be carried out in various other areas within the IPB University campus.*

Keywords: Basidiospores, Biodiversity, Decomposers, Exploration, Fruiting bodies

How to cite (APA Style 6th ed):

Putri, K.P., Karepesina, S., Rumondang, A.L., & Putra, I.P. (2023). Karakterisasi fungi Basidiomycota di areal kampus Institut Pertanian Bogor. *Konservasi Hayati*, 19(2), 107-115

DOI: <https://doi.org/10.33369/hayati.v19i2.29388>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki hutan hujan tropis yang luas dengan keanekaragaman spesies yang tinggi, salah satu keanekaragaman tersebut yaitu jamur (Arif *et al.*, 2009). Jamur merupakan makhluk hidup heterotrof dan berperan penting sebagai dekomposer di lingkungan. Jamur memiliki potensi keanekaragaman yang tinggi, namun belum semuanya telah teridentifikasi dan terdata dengan baik. Basidiomycota merupakan kelompok makrofungi utama yang mampu memanfaatkan serasah daun dan pohon-pohon mati di hutan. Basidiomycota sering disebut jamur tingkat tinggi karena jamur ini lebih maju dari kelompok jamur lainnya, berdasarkan strukturnya yang sudah lengkap dan bagian-bagiannya yang terlihat jelas seperti tudung, tangkai, cincin, hymenium, dan volva (Wahyuni *et al.*, 2019). Karakteristik lainnya adalah memiliki basidium yaitu ujung hifa membesar atau berbentuk gada yang menghasilkan empat spora seksual (basidiospora).

Basidiomycota adalah filum terbesar kedua dari Kingdom Fungi (jamur), yaitu sebanyak 40.000 spesies dari 150.000 species yang sudah terdeskripsikan (Antonelli *et al.*, 2020; Bánki *et al.*, 202; He *et al.*, 2022). Informasi spesies tersebut sebagian besar terdapat di daerah beriklim sedang (Putra, 2020). Indonesia memiliki potensi keanekaragaman hayati yang sangat besar, begitu pula dengan keanekaragaman dan kelimpahan mikroba termasuk jamur. Namun potensi tersebut belum didukung dengan ketersediaan data yang lengkap (Gandjar *et al.*, 2006). Hal ini berkaitan dengan masih terbatasnya riset-riset tentang keanekaragaman dan potensi di berbagai daerah di Indonesia. Identifikasi keragaman jamur mendesak dilakukan mengingat laju peningkatan kerusakan alam dan hutan yang terus meningkat karena proses alamiah ataupun aktivitas manusia. Apabila hal tersebut terus berlanjut, maka banyak mikroba termasuk jamur yang belum teridentifikasi dan tercatat dalam data yang mungkin akan terancam punah. Disisi lain pemanfaatan jamur saat ini semakin beragam terutama dari sektor industri dan pendidikan.

IPB University adalah salah satu perguruan tinggi dengan luasan kawasan terbuka hijau yang masih cukup besar. Saat ini beberapa jamur di sebagian kawasan terbuka hijau sudah teridentifikasi. Putra (2020) melaporkan bahwa sedikitnya 11 spesies jamur telah diidentifikasi dan dideskripsikan yaitu: *Crinipellis* sp., *Marasmius* sp.1, *Marasmius* sp.2, *Termitomyces* sp., *Cortinarius* sp., *Coprinellus* sp., *Pluteus* sp., *Gymnopus* sp., *Schizophyllum* sp., *Lentinus* sp.1 dan *Lentinus* sp.2. Untuk melengkapi data dan monitoring biodiversitas jamur di lingkungan IPB University, maka eksplorasi jamur perlu dilakukan di beberapa lokasi lainnya. Hal ini dilakukan untuk menambah informasi ragam sebagai dasar potensi pemanfaatan jamur di lingkungan IPB University di masa mendatang. Penelitian ini dilakukan yang bertujuan untuk mengeksplorasi keragaman jamur Basidiomycota di lingkungan IPB University serta mengkarakterisasi tubuh buah secara makroskopis dan mikroskopis.

METODE**A. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2023. Eksplorasi dilakukan di area halaman Masjid Al-Huriyah dan perumahan dosen yang berada di kawasan Kampus IPB University yang terletak di Darmaga Bogor, Jawa Barat (titik koordinat

-6.554775929261012, 106.72544729033113). Identifikasi dan karakterisasi dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University.

B. Prosedur

Eksplorasi jamur dilakukan dengan metode jelajah di sepanjang jalan dan taman di sekitar perumahan dosen dan Masjid Al-Huriyah IPB University. Spesimen yang dikumpulkan adalah jamur-jamur yang tumbuh di atas permukaan tanah, serasah, maupun yang tumbuh menempel di kayu-kayu pohon. Spesimen jamur diberi kode untuk diamati karakter makroskopisnya. Sebagai data pendukung, dilakukan pengukuran berupa suhu, kelembaban dan intensitas cahaya di tempat ditemukannya jamur. Dokumentasi sampel dilakukan pada letak habitat masing-masing fungi.

Pengamatan karakter makroskopis jamur mengacu pada Putra (2021), yang meliputi bentuk tubuh buah, perubahan derajat kebasahan, karakteristik tudung (warna ketika muda dan tua, ukuran, bentuk atas dan bawah, permukaan, tepian, margin), tingkat kebasahan, tipe himenofor (lamela/pori/gigi), karakteristik stipe (bentuk, warna, ukuran, permukaan, posisi penempelan pada pileus, tipe penempelan pada substrat (*flesh of stipe*), keberadaan *partial veil* dan *universal veil*. Makromorfologi setiap sampel diamati dan dideskripsikan secara detail untuk mendapatkan catatan tentang karakteristik yang dapat hilang dalam proses pengawetan. Pengamatan mikroskopis jamur diawali dengan membersihkan permukaan tubuh buah jamur menggunakan etanol 96% v/v khususnya untuk sampel yang kering. Selanjutnya preparat dibuat dengan mengiris tipis tubuh buah (tudung, stipe) dengan silet tajam steril dan diletakkan pada kaca obyek yang telah ditetesi akuades kemudian ditutup dengan kaca penutup. Preparat diamati menggunakan mikroskop. Masing-masing sampel diulang 2-3 kali untuk memaksimalkan peluang ditemukannya karakteristik yang menentukan seperti spora, hifa dan basidia. Deskripsi makroskopik dan mikroskopik dari jamur digunakan untuk acuan identifikasi dengan menggunakan referensi terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ruang terbuka hijau di kawasan kampus IPB University sebagian diantaranya terdiri atas rumput dan pohon-pohon peneduh dengan intensitas cahaya rendah pada bagian di atas permukaan tanah. Suhu lingkungan pada saat dilakukan penelitian tidak terlalu panas karena baru terjadi hujan dengan kelembaban relatif 80-90%. Kondisi lingkungan tersebut cukup mendukung pertumbuhan jamur Basidiomycota. Dalam penelitian ini ditemukan beberapa jamur Basidiomycota dengan tubuh buah bervariasi yang berada di sela-sela serasah dedaunan, tanah, atau menempel pada batang kayu. Organisme ini memanfaatkan bahan-bahan organik untuk tumbuh yang terdapat pada substrat tersebut. Setiap jamur yang ditemukan memiliki karakteristik yang berbeda, berikut merupakan deskripsi karakteristik makroskopis dari dua sampel jamur yang ditemukan:

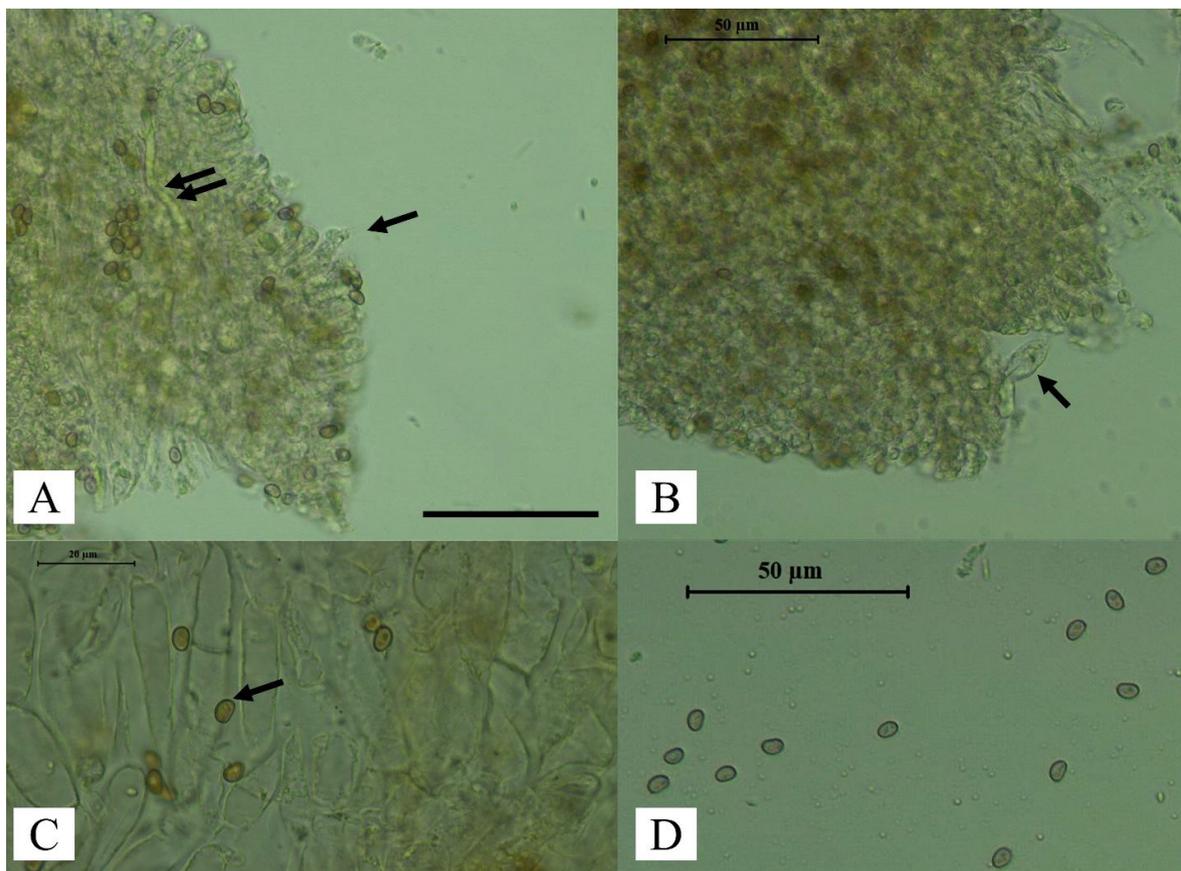
1. *Psathyrella* sp. (Kunci yang digunakan Wächter & Melzer, 2020) (Gambar 1-3)

Tubuh buah ditemukan hidup berkelompok tetapi jarak antar tubuh buah berjauhan (*scattered*) pada tumpukan serasah. Struktur tubuh buah jamur bertangkai dan memiliki tudung dengan lamela. Warna tubuh buah jamur putih keabu-abuan. Bentuk tudung tampak atas seperti mangkuk terbalik (*convex*), berdiameter 3,1 cm dan berwarna putih kecoklatan, serta permukaan tudung yang lembut. Karakter margin tudung bergerigi kecil (*serrulate*). Jamur memiliki himenofor yang berlamela. Lamela menempel pada tangkai (*stipe*) dengan jarak yang sempit (*adnexed*) dan jarak antar baris lamela termasuk sedang (*medium*), tidak terlalu rapat. Tangkai jamur spesimen 1 berbentuk silindris, tangkai sejati, bagian bawah tangkai sedikit membesar atau menggelembung (*Clavate*). Panjang *stipe* 4.5 cm, menempel

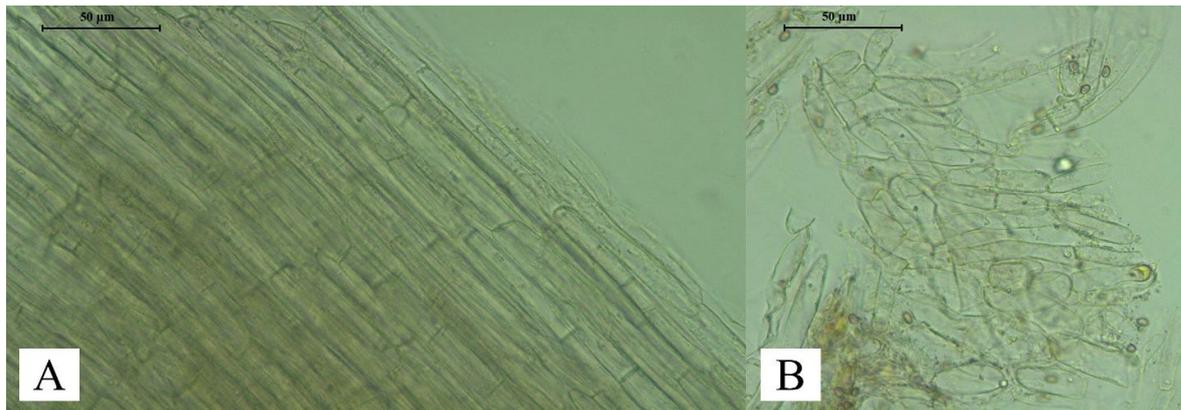
secara sentral pada pileus, dan terdapat cincin (*annulus*) pada bagian atas *stipe*. *Stipe* berwarna putih tulang dengan permukaannya yang halus (*smooth*). Cara *stipe* menempel pada substrat adalah tertanam pada substrat (*inserted*). Tubuh buah berdaging. Tingkat kebasahan jamur ini adalah lembab ketika ditemukan. Spora berbentuk elips. Sedangkan bentuk basidia berbentuk gada dan tersusun dengan kelompok himenial basidia. Pileipellis subglobose, trama pada *stipe* tersusun oleh hifa paralel hingga tumpang tindih.



Gambar 1. Karakteristik makroskopik *Psathyrella* sp. (A) cara tumbuh; (B) tudung (C) himenofor



Gambar 2. Karakteristik mikroskopik *Psathyrella* sp. pada penelitian ini. (A) Basidia pada kumpulan himenila basidia (panah), hifa oli (dua panah); (B) sistidia (panah); (C-D) Basidiospora. Bar : A= 50 μ m

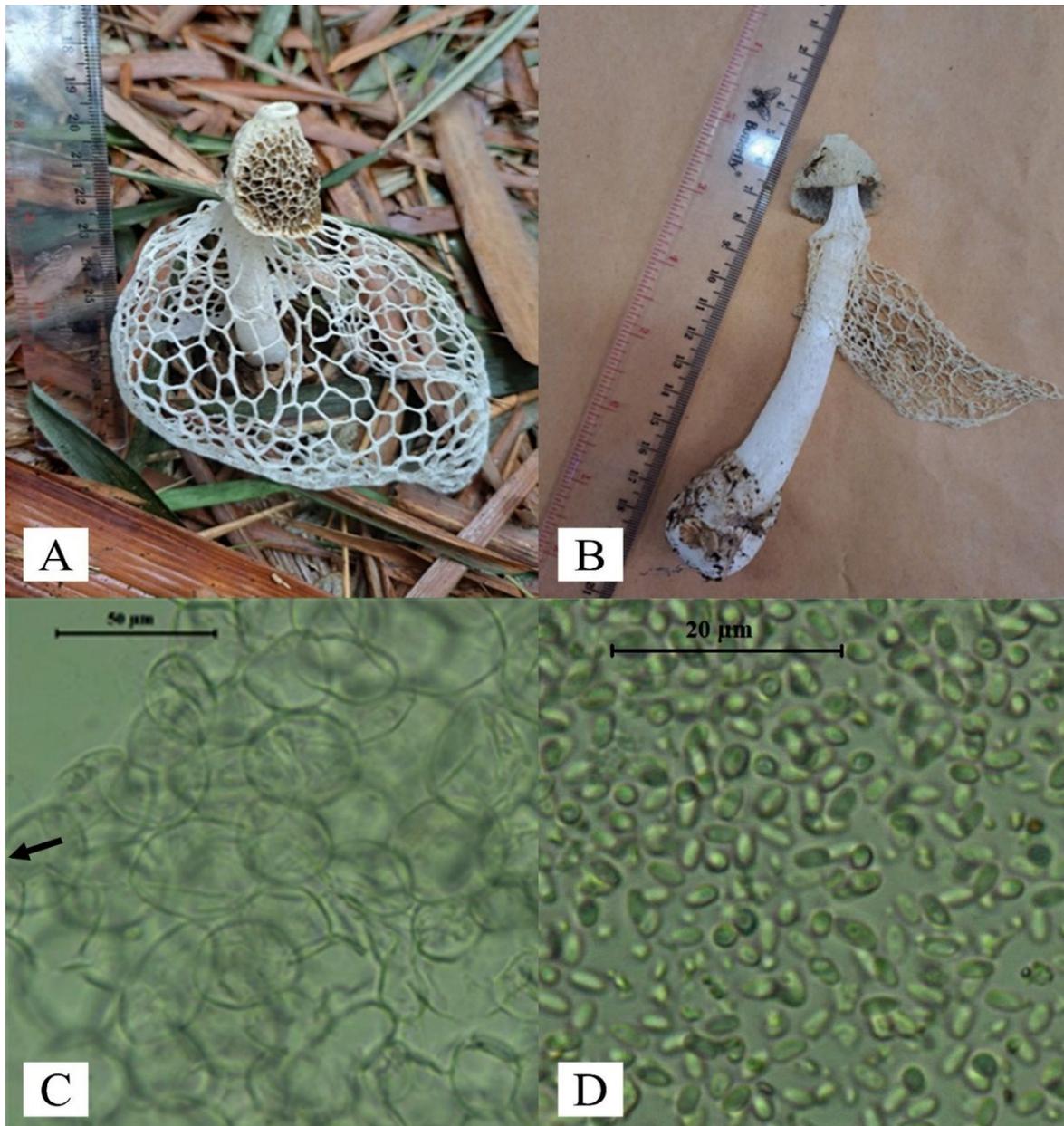


Gambar 3. Karakteristik mikroskopik *Psathyrella* sp. pada penelitian ini, (A) hifa stipe; (B) pileipellis

Laporan mengenai keberadaan dan distribusi *Psathyrella* di Indonesia sebelumnya telah dilaporkan oleh Putra dan Astuti (2021) dan Bela *et al.* (2022). Namun kedua laporan tersebut hanya didasarkan pada karakter makroskopis. Penelitian ini merupakan laporan pertama genus *Psathyrella* dengan karakter morfologi mikroskopis. *Psathyrella* yang ditemukan pada penelitian ini memiliki kemiripan secara makroskopik dengan laporan Putra dan Astuti (2021) yang mendokumentasikan genus yang sama dari Depok (Jawa Barat, Indonesia). Karena tergolong ke dalam genus kompleks (Wächter & Melzer, 2020), hasil deskripsi morfologi belum cukup kuat untuk mengidentifikasi hingga ke level spesies. Sehingga diperlukan pendekatan molekuler untuk mengungkap identitas dari kebanyakan kelompok fungi coprinoid (Kuo *et al.*, 2011; Wächter & Melzer, 2020), termasuk *Psathyrella*. Hal ini diperkuat oleh Yan dan Bau (2018) yang melaporkan bahwa genus *Psathyrella* merupakan salah satu anggota Agaricales dengan plastisitas morfologi yang tinggi.

2. *Phallus indusiatus* (Kunci yang digunakan Cabral *et al.*, 2019) (Gambar 4)

Tubuh buah tumbuh baik pada substrat serasah, dengan karakteristik tubuh buah berwarna putih, memiliki indusium berwarna putih dengan panjang 8,5 cm. tudung berwarna putih dengan tengah memiliki alur pada permukaan tudungnya. Sekitar alur pada tudung terdapat cairan berwarna hijau kehitaman yang mengandung spora. Panjang tudung 2,3 cm dengan diameter 2,8 cm. Tangkai berwarna putih berpori dengan panjang 13 cm dan diameter 1,3 – 1,5 cm dengan bagian bawah menggembung. Terdapat selaput volva pada bagian dasar tangkai yang berisi cairan bening kekuningan. Memiliki rhizoid berwarna putih kemerahan. Berdasarkan pengamatan mikroskopis, jamur ini memiliki spora hialin dan memiliki sel minyak.



Gambar 4. Karakteristik morfologi *Phallus indusiatus*, (A) habitat tumbuh; (B) volva; (C): jaringan stipe; (D): basidiospores

Tubuh buah *P. indusiatus* yang ditemukan pada penelitian ini berada di sekitar serasah bambu. Hal ini selaras dengan julukan dari jamur ini yakni sebagai ‘bamboo fungus’ (Gogoi & Parkash, 2014). *P. indusiatus* dibedakan dengan dengan *P. duplicatus* dari dimensi indusiumnya (Kuo, 2021), yaitu indusium dari *P. indusiatus* lebih panjang (sampai menyentuh tanah) dibandingkan dengan *P. duplicatus* yang hanya setengah dari ukuran stipe. Ukuran dan bentuk dari pseudoparenkim hifa dari stipe basiodiomata pada penelitian ini memiliki karakteristik yang sama dengan spesimen yang dilaporkan dari Brazil oleh Cabral *et al.* (2019). Selain itu, *P. indusiatus* dibedakan dengan *P. multicolor* berdasarkan warna indusiumnya, yaitu *P. multicolor* memiliki warna indusium oranye (Putra & Astuti, 2021; Hermawan *et al.*, 2022).

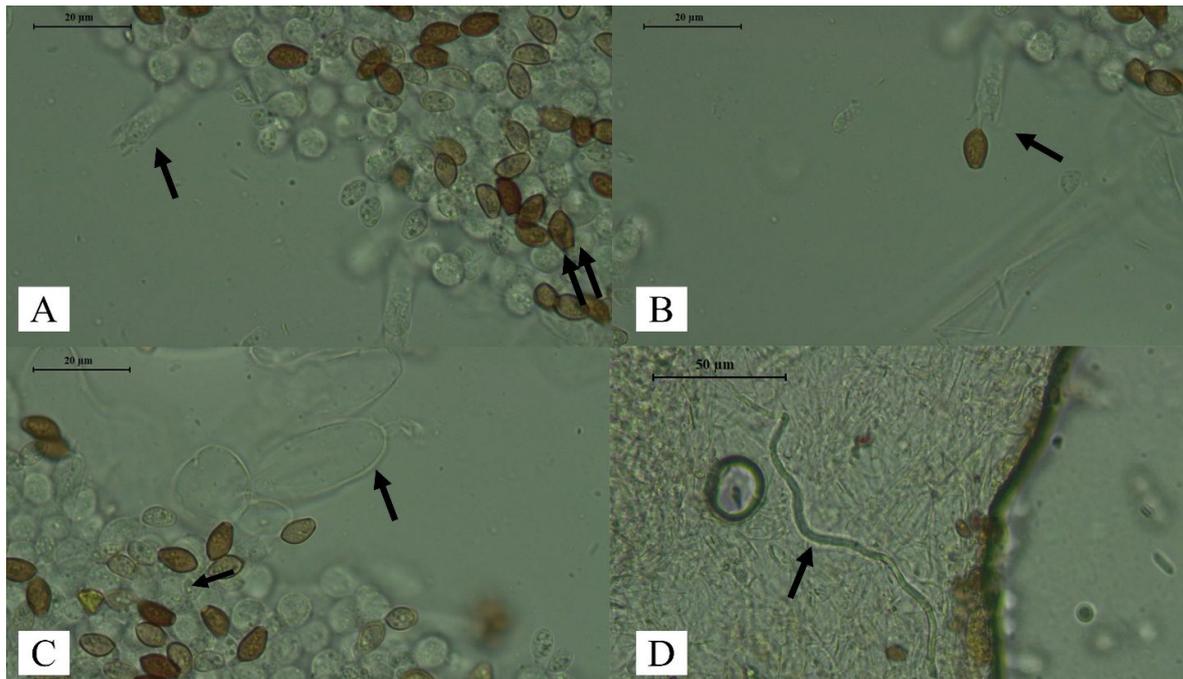
3. *Coprinellus Sect. disseminati* (Kunci yang digunakan Wächter & Melzer, 2020) (Gambar 5-6)

Pileus atau tudung jamur ini berwarna putih. Permukaan pileus halus dan ujungnya halus. Bentuk tudung cekung ke bawah. Diameter pileus 0,8 cm dan panjang tangkainya 2,8 cm. Interior stipeunya semi padat. Tangkainya menempel di tengah, tangkainya sejati. Tubuh buah ditemukan pada ranting kayu yang telah membusuk. Basidia berbentuk gada dengan 4 sterigmata, basidiospora lonjong, coklat, berdinding tebal. Sistidia berdinding tipis berbentuk lonjong. Pileipellis dengan sel minyak.



Gambar 5. Karakteristik makroskopik *Coprinellus Sect. disseminati*. Tubuh buah tumbuh berkelompok pada sisa kayu mati

Penelitian ini mengkonfirmasi sebaran dan distribusi *C. Sect. disseminati* di lingkungan hutan sekunder kampus IPB University. Sebelumnya, Putra dan Thamrin (2021) melaporkan jenis ini sebagai sumber makanan dari gastropoda (mikofagi) di lingkungan hutan kampus IPB University. Berdasarkan hasil observasi karakter morfologi, dimensi dari basidia dan spora spesimen pada penelitian ini sesuai dengan laporan sebelumnya (Wächter & Melzer, 2020; Putra & Thamrin, 2021). Sel minyak yang ditemukan pada pileipellis spesimen penelitian ini merupakan informasi baru yang belum pernah dilaporkan sebelumnya dari jenis *C. Sect. disseminati*.



Gambar 6. Karakteristik mikroskopik *Coprinellus* Sect. *disseminati* pada penelitian ini. A: Basidium (panah) dan basidiospore (dua panah). B: Basidium dengan basidiospora. C: Sistidia. D: Hifa minyak pada pileipellis

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini berhasil mendeskripsikan secara makroskopik dan mikroskopik 3 jenis Basidiomycota dari kawasan kampus IPB University. Jamur yang ditemukan adalah *Psathyrella* sp., *Phallus indusiatus*, dan *Coprinellus* section *Disseminati*. Laporan ini merupakan informasi untuk melengkapi data keragaman dan monitoring keberadaan jamur di lingkungan kawasan kampus IPB University. Upaya monitoring berkala masih perlu dilakukan pada berbagai wilayah lainnya di lingkungan IPB University.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Mikrobiologi Sekolah Pasca Sarjana IPB University dan Departemen Biologi, FMIPA IPB University.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonelli, A., Smith, R.J., Fry, C., Simmonds, M.S., Kersey, P.J., Ritchard H.W., et al. (2020). *State of the world's plants and fungi 2020*. London (UK). Royal Botanic Gardens, Kew, Sfumato Foundation. Doi: 10.34885/172
- Arif, A., Muin, M., Kuswinanti, T., & Rahmawati. (2009). Isolasi dan identifikasi jamur kayu dari hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin di Bengo-Bengo Kecamatan Cenrana Kabupaten Maros. *PERENNIAL*, 5(1), 15-22.
- Bánki, O., Roskov, Y., Vandepitte, L., DeWalt, R.E., Remsen, D., Schalk, P., et al. (2021). *Catalogue of Life Checklist*. Leiden, NL: Catalogue of Life
- Bella, I., Rondonuwu, S., & Tangapo, A.M. (2022). Inventarisasi jamur makroskopis di Perkebunan Kelapa Tengatuel Desa Tokin Baru Kecamatan Motoling Timur. *Journal of Biotechnology and Conservation in Wallacea*, 2(1), 16-28
- Budi, S.W., Hidayat, A., Turjaman, M. (2018). *Bioprospek mikroba hutan tropis Indonesia*. Bogor Indonesia. IPB Press

- Cabral, T.S., Silva, B.D.B., Martín, M.P., Clement, C.R., Hosaka, K., & Baseia, I.G. (2019). Behind the veil – exploring the diversity in *Phallus indusiatus* s.l. (Phallomycetidae, Basidiomycota). *MycKeys*, 58, 103–127. Doi:10.3897/mycokeys.58.35324
- He, M.Q., Zhao, R.L., Liu, D.M., Denchev, T.T., Begerow, D., Yurkov, A., *et al.* (2022). Species diversity of Basidiomycota. *Fungal Divers* 114: 281–325. Doi: 10.1007/s13225-021-00497-3
- Gandjar, I., Sjamsuridzal, W., & Oetari, A. (2006). *Mikologi dasar dan terapan*. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia
- Gogoi, G., & Parkash, V. (2014). Some new records of stinkhorns (Phallaceae) from Hollongapar Gibbon Wildlife Sanctuary, Assam, India. *Journal of Mycology*, 1–8. Doi: 10.1155/2014/490847
- Ghobad-Nejhad, M., Dima, B., Cui, B-K., & Si, J. (2023). Editorial: Basidiomycete fungi: From biosystematics and biodiversity to biotechnology. *Front. Microbiol.* 14:1128319. Doi: 10.3389/fmicb.2023.1128319
- Grace, C.L., Desjardin, D.E., Perry, B.A., & Shay, J.E. (2019). The genus *Marasmius* (Basidiomycota, Agaricales, Marasmiaceae) from Republic of São Tomé and Príncipe, West Africa. *Phyto-taxa* 414(2), 55-104
- Hermawan, R., Putra, I.P., Amelya, M.P., & Gunawan, M.R.W. (2022). A morphological and molecular study of *Phallus multicolor* in Indonesia. *Makara Journal of Science*, 26(2), 89-95. Doi: 10.7454/mss.v26i2.1283
- Kuo, M. (2011). The genus *Psathyrella*. Retrieved from the *MushroomExpert.Com* Web site: <http://www.mushroomexpert.com/psathyrella.html> (January 2011)
- Kuo, M. (2021). *Phallus duplicatus*. Retrieved 20-07-2023 from the *MushroomExpert.Com* Web site: http://www.mushroomexpert.com/phallus_duplicatus.html (February 2021)
- Pardosi, L., Makin, F.M.P., & Wiguna, I.G.A. (2020). Eksplorasi jamur makroskopis di Hutan Oeluan Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 3(1),4–6. Doi:10.32938/slk.v3i1.1024.
- Putra, I.P. (2020). Record on macroscopic fungi at IPB University campus forest: Description and potential utilization. *IJOSE*, 4(1),1-11
- Putra, I.P. (2021). Panduan karakterisasi jamur makroskopik di Indonesia: Bagian 1– Deskripsi ciri makroskopis. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 10(1), 25-37
- Putra, I.P., & Astuti, M. (2021). Catatan beberapa jamur liar yang tumbuh di sekitar pemukiman penduduk. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(1), 48-59 Doi: 10.25134/quagga.v13i1.3617
- Putra, I.P., & Thamrin, J.A.D. (2021). *Coprinellus* sect. *Disseminati*: Source of gastropod mycophagy in Bogor-Indonesia. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(3),147–154 Doi: 10.24002/biota.v6i3.3316
- Wahyuni, N., Nuswantara, E.N., Farida, Y., Putra, G.G., Indriyasari, K.N., Ikmala, N.L.F., Islamatasya, U., Nariswari, A., Permatasari, F., Ni'matuzahroh, & Pratiwi, I.A. (2019). Biodiversitas Basidiomycota di Tegal Bunder dan Ambyarsari, Taman Nasional Bali Barat, Bali, Indonesia. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 5(2), 280-285
- Wächter, D. & Melzer, A. (2020). Proposal for a subdivision of the family Psathyrellaceae based on a taxon-rich phylogenetic analysis with iterative multigene guide tree. *Mycological Progress*, 19(11), 1151-1265
- Yan, J.-Q., & Bau, T. (2018). The Northeast Chinese species of *Psathyrella* (Agaricales, Psathyrellaceae). *MycKeys*, 33, 85-102. Doi:10.3897/mycokeys.33.24704