

Identifikasi Morfologi *Russula cf. cyanoxantha* di Hutan Kampus Institut Pertanian Bogor

Morphological Identification of Russula cf. cyanoxantha at IPB University Campus Forest

Silva Ristiana Haryadi, Hury Khastina Nafsahan, Guido Qais Emillio, Siti Panesya Nuraeni, Fara Ayu Anisyah, Hafifatunil Khairani, & Ivan Permana Putra*

Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Indonesia.

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

ABSTRAK

Russula cyanoxantha merupakan salah satu kelompok makrofungi pembentuk ektomikoriza. Spesies ini memiliki distribusi utama pada daerah empat musim. Hingga saat ini, informasi mengenai distribusi dan kajian taksonomi dari jamur ini masih sedikit ditemukan di Indonesia. Hingga saat ini hanya terdapat dua laporan mengenai keberadaan jamur ini di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menambah informasi mengenai keberadaan, *R. cyanoxantha* pada lokasi lain di Indonesia. Penelitian ini dilakukan di hutan sekunder kampus IPB University, Bogor, Jawa Barat pada tahun 2022 yang merupakan bagian dari kegiatan merambah jamur di lingkungan kampus IPB. Eksplorasi tubuh buah dilakukan dengan metode jelajah oportunistik. Tubuh buah segar dikoleksi, kemudian diobservasi di lapangan untuk karakter yang mudah berubah dan di laboratorium untuk karakter morfologi lainnya. Parameter yang diamati adalah karakter makroskopik dan mikroskopik dari sampel yang diperoleh. Hasil pengamatan dibuatkan dalam bentuk pertelaan yang nantinya akan dijadikan acuan untuk identifikasi morfologi dengan menggunakan referensi terkait. Hasil penelitian menunjukkan jamur yang ditemukan memiliki tudung berwarna gradasi putih, abu-abu, keunguan. Lamela berwarna putih hingga krem dan menempel secara *adnate* pada tudung, tangkai silindris. Spora berbentuk bulat hingga lonjong dengan ornamen berupa duri kecil pada bagian dindingnya. Hasil dari penelitian ini diharapkan berkontribusi terhadap penambahan data keberadaan *R. cyanoxantha* di Indonesia.

Kata Kunci: Ektomikoriza, Jawa Barat, Makrofungi, Morfologi.

ABSTRACT

Russula cyanoxantha is macrofungi that form ectomycorrhiza. This species has a main distribution in the four seasons area. To date, little information about the distribution and taxonomic studies of this species in Indonesia. Until now there were only two reports regarding the presence of this macrofungi in Indonesia. Therefore, this study aims to add the information about the presence of *R. cyanoxantha* in other locations in Indonesia. This research was conducted in the secondary forest of the IPB University Campus, Bogor, West Java in 2022 which was part of the mushroom foraging in the IPB campus. Exploration of fruiting bodies was carried out using opportunistic sampling method. Fresh specimens were collected, then observed in the field for certain characters and in the laboratory for other morphological characters. The parameters observed were the macroscopic and microscopic characters of the specimens. The results of observations are made in the form of a description which will later be used as a reference for morphological identification using related references. The results showed that the mushrooms found had caps of white, gray, and purplish shades. The lamellae are white to cream in color and *adnately* attached to a cap, cylindrical stalk. Spores are round to oval in shape with ornaments in the form of small spines on the walls. The results of this study are expected to contribute to additional data on the presence of *R. cyanoxantha* in Indonesia.

Keywords: Ectomycorrhiza, West Java, Macrofungi, Morphology.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi seperti jamur yang memiliki berbagai manfaat secara ekologis. Salah satu manfaat jamur secara ekologi yaitu sebagai pengurai utama pada ekosistem. Jamur membantu siklus ekosistem hutan lebih cepat dengan adanya proses dekomposisi bahan organik. Jamur pembentuk ektomikoriza merupakan jamur yang memiliki peran penting pada habitat terrestrial. Salah satu contoh jamur pembentuk ektomikoriza yaitu jamur *Russula*.

Russula (ordo Russulales, suku Russulaceae) adalah kelompok jamur Basidiomycota yang umumnya berbentuk menyerupai payung dan mengandung spora lebih sedikit dibandingkan dengan jamur berbentuk bola (*puffballs*) (Darwo dan Sugiarti, 2008). Genus ini termasuk ektomikoriza pembentuk simbiosis dengan berbagai tanaman di hutan seperti di bawah tegakan tusam/pinus dan pohon meranti (Darwo dan Sugiarti, 2008; Khairani, 2022). Beberapa spesies jamur *Russula* juga merupakan jamur *edible* yang banyak dikonsumsi di seluruh dunia sehingga jamur ini berpotensi menjadi bahan pangan yang perlu dikenalkan kepada masyarakat Indonesia (Susan dan Retnowati, 2017).

Persebaran genus *Russula* mencakup wilayah yang cukup luas, mulai dari wilayah tropis hingga subtropis (Lendemer dan Harris, 2011). *Russula* terdistribusi di Asia, Eropa, Australia, Afrika, dan Amerika Utara (Tosh, et al., 2008; Kinge, et al., 2013; Park, et al., 2013; Wisitrassameewong, et al., 2020). Hutan-hutan di negara Asia seperti Pakistan, Turki, Korea Selatan, India, Thailand, dan Malaysia termasuk tempat tinggal *Russula* (Yomyart, et al., 2006; Jabeen, et al., 2016; Lee, et al., 2017; Paloi et al., 2018; Essene, et al., 2017). Salah satu jenis jamur ini dengan informasi yang sangat minim adalah *R. cyanoxantha* di Indonesia. Hingga saat ini hanya Retnowati

(2007) dan Putra dan Nurhayat (2021) yang melaporkan keberadaan jamur ini di Kalimantan Timur dan Jawa Barat. Keduanya ditemukan pada Taman Nasional dan hutan penelitian, dan informasi yang berasal dari Jawa Barat tidak dilengkapi dengan informasi karakter mikroskopis. Hal ini mengindikasikan bahwa pencatatan keanekaragaman jamur di Indonesia masih belum dilakukan dengan baik dan rapi. Hal ini terlihat dari tidak lengkapnya dokumentasi dan deskripsi tubuh buah jamur pada sebagian besar publikasi jamur (Putra, 2021) dan rendahnya jumlah spesies fungi yang tercatat hingga sampai saat ini di Indonesia (LIPI, 2019). Oleh karenanya, studi mengenai *Russula* masih perlu dilakukan mengingat Indonesia memiliki hutan tropis yang luas dan berpotensi ditemukannya *Russula* sehingga dapat berkontribusi terhadap penambahan data keberadaan jamur *Russula* di daerah lain di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Arboretum bambu Kampus IPB University (-6.561288565551558, 106.72441053439017) pada bulan September 2022. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode jelajah sampling oportunistik mengikuti O'Dell et al. (2004). Peneliti mengoleksi jamur yang ditemukan pada sepanjang jalur pencarian yang tidak ditentukan. Sampel jamur dikoleksi dan didokumentasikan *in situ* dan di laboratorium Pendidikan, Departemen Biologi, FMIPA, IPB University. Pembuatan deskripsi jamur dilakukan dengan mengamati karakter makroskopik dengan parameter identifikasi cara tumbuh, bentuk tubuh buah, *hygrophanous*, bentuk cap, diameter cap, permukaan cap, tepian cap, margin pada cap, tipe himenofor (lamela, pori, gerigi, bentuk stipe, penampang stipe, tekstur tubuh buah jamur, dan bau (Putra, 2021). Pertelaan karakter mikroskopik dilakukan dengan mengamati pileipellis,

hymenium, dan stipe dengan mengiris tipis bagian cap dan lamela jamur. Deskripsi yang dibuat kemudian dijadikan acuan identifikasi dengan merujuk pada kunci identifikasi terkait yakni Retnowati (2007) dan Kuo (2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengkonfirmasi keberadaan *R. cf. cyanoxantha* di hutan kampus IPB University. Secara taksonomi, jamur ini berada pada posisi Russulaceae, Russulales, Incertae sedis, Agaricomycetes, Agaricomycotina, dan Basidiomycota. Berikut merupakan informasi taksonomi dan karakter morfologi dari *R. cf. cyanoxantha*.

Taksonomi

Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr., Monographia Hymenomycetum Sueciae 2: 194 (1863)

Synonym:

Agaricus cyanoxanthus Schaeff., Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur Icones 4: 40, t. 93:1-6 (1774)

Russula cutifracta Cooke (1881)

Agaricus lividus var. *angustatus* Pers., Synopsis methodica fungorum: 446 (1801)

Agaricus cynoxanthus Pers., Synopsis methodica fungorum: 445 (1801)

Agaricus linnaei var. *vagus* Fr., Observationes mycologicae 1: 69 (1815)

Russula cutedructa Cooke, Grevillea 10 (54): 46 (1881)

Russula cyanoxantha var. *cutedructa* (Cooke) Sarnari, Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana 27: 38 (1992)

Russula cyanoxantha f. *cutedructa* (Cooke) Sarnari, Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana 28: 35 (1993)

Agaricus virescens Krombh., Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der Schwämme 9: 15, t. 67:12-15 (1845)

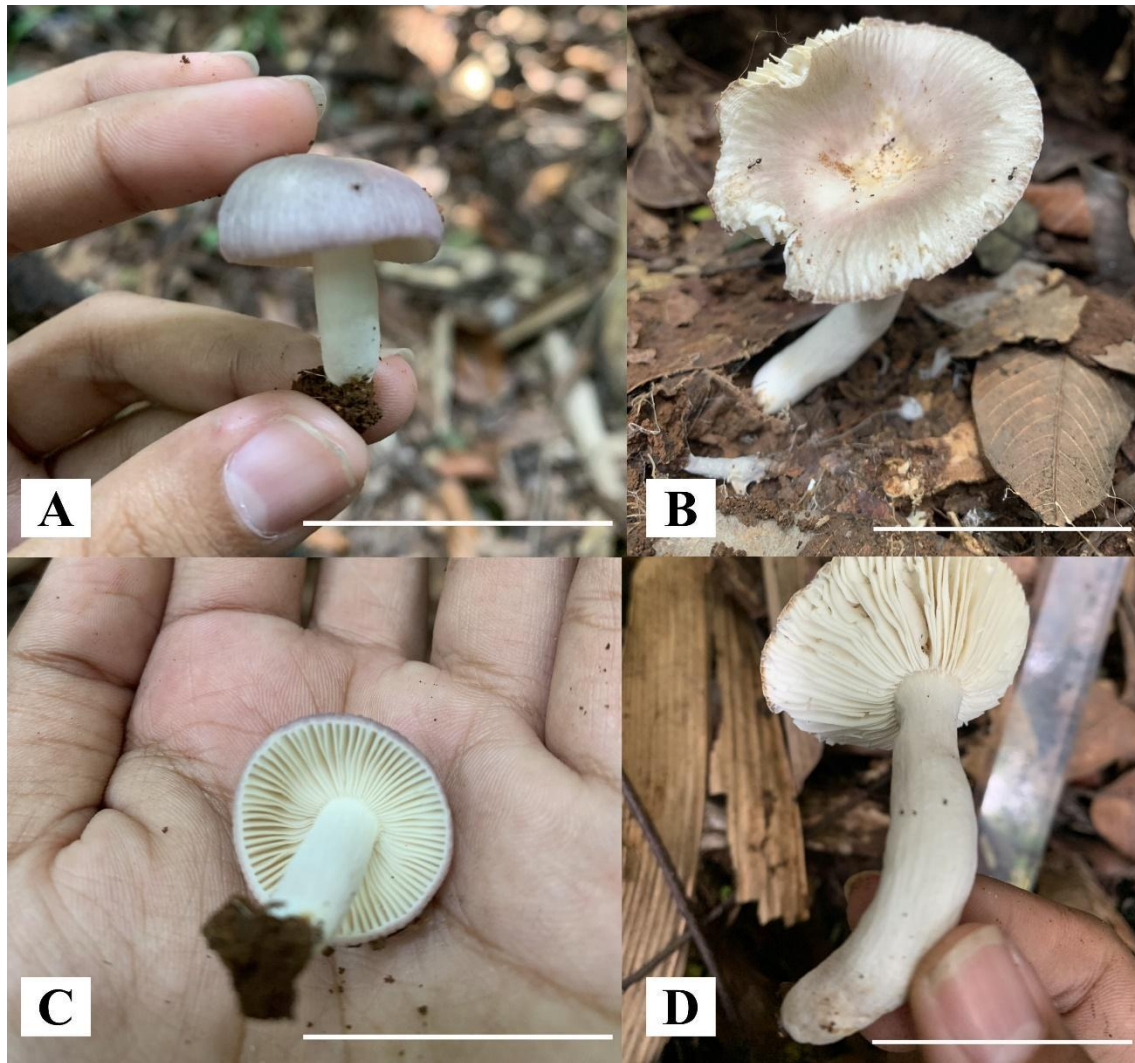
Agaricus viridescens Krombh., Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der Schwämme 9: Inhalt plates (1845)

Tubuh buah jamur ditemukan tumbuh secara soliter di tanah. Jamur memiliki tubuh buah berupa tudung (*cap*) (Gambar 1A-B), himenofor berupa lamella (Gambar 1C-D), dan tangkai (*stipe*). Tubuh dewasa yang ditemukan memiliki diameter tudung 4.4 cm, dan panjang tangkai 3.3 cm, sedangkan jamur muda memiliki diameter tudung 1.7 cm dan panjang tangkai 2.4 cm. Tudung berwarna gradasi putih keunguan dan abu-abu dengan bentuk lonceng saat muda dan *funnel* saat tua, permukaan kering dan halus, bentuk permukaan *sulcate*, dan memiliki margin yang rata saat muda dan *uplifted* saat tua. Jamur *Russula* sp. memiliki himenofor berupa lamela yang menempel secara *adnate*, pinggiran *gnawed*, dan tersebar secara padat dan merata. Tangkai berwarna putih, menempel di tengah tudung (*central*), berbentuk *club*, interior *hollow*, dan tidak bercincin. Jamur ini tidak memiliki bulb dan volva. Pileipellis (Gambar 2A) bertipe *cutis* dengan susunan hifa yang saling tumpang tindih. Basidiospora (Gambar 2B) 8-10 x 6-8 µm, *globose* hingga *subglobose* dengan ornamen/*spike* pada dindingnya. *Specimens examined*: *Russula cyanoxantha*, Indonesia, West Java, IPB University, - 6.561288565551558, 106.72441053439017, 2022, Haryadi SR, Putra IP.

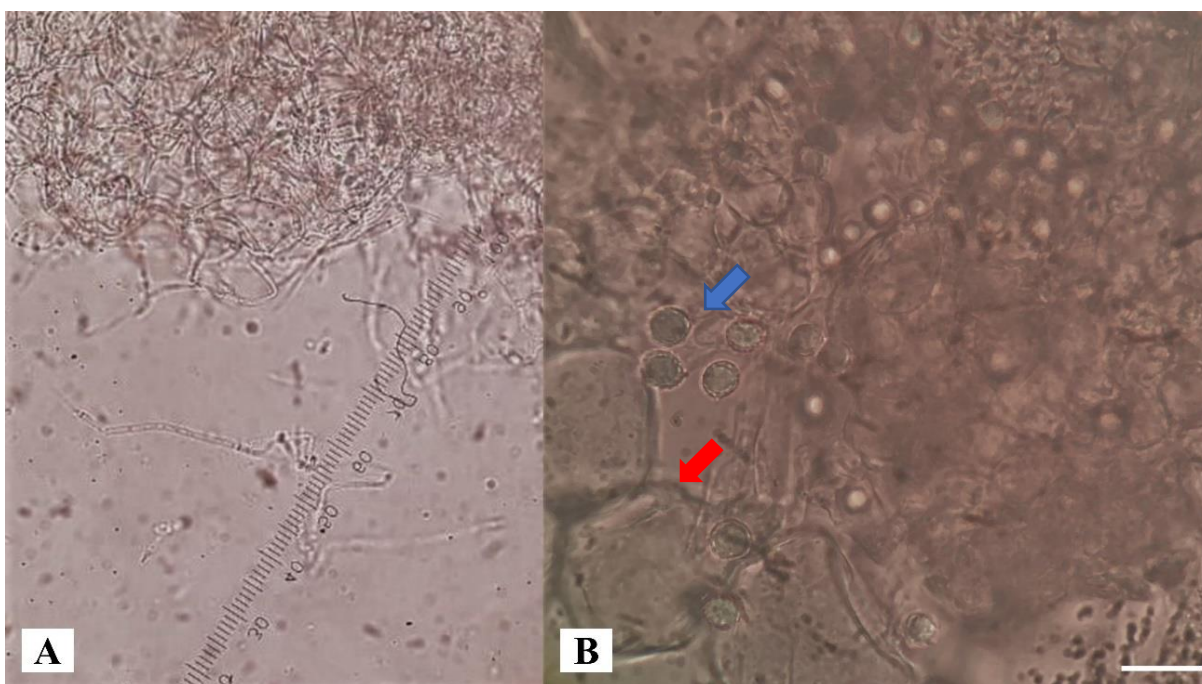
Russula cyanoxantha telah dilaporkan sebelumnya dari berbagai negara Amerika, Eropa, dan Asia (Kong, et al., 2015; Zsigmond, et al., 2020; Panda, et al., 2020). Laporan mengenai keberadaan spesies ini di Indonesia sebelumnya hanya dilaporkan dari Taman Nasional Kayan Mentarang di Kalimantan Timur dan dan hutan penelitian Haurbentes Jawa Barat (Retnowati, 2007; Putra dan Nurhayat, 2022). Kedua tempat tersebut memiliki jenis hutan primer yang mewakili mewakili ekosistem hutan hujan tropis. Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa spesies jamur ini juga tumbuh tidak hanya pada kawasan hutan rimba, namun juga pada hutan sekunder (hutan kampus) yang berdekatan dengan aktivitas antropogenik. Hasil penelitian

ini menambah catatan keberadaan jamur ini di berbagai lokasi di Indonesia. Penelitian ini melengkapi informasi karakter mikroskopik *R.*

cyanoxantha yang sebelumnya belum dilaporkan dari spesimen Jawa Barat.



Gambar 1. Karakter Makroskopik *Russula cyanoxantha* pada penelitian ini. A: Bentuk atas tudung saat muda. B: Bentuk atas tudung saat dewasa. C: Bagian bawah tudung saat muda. D: Bagian bawah tudung saat dewasa. Skala = 5 cm.



Gambar 2. Karakteristik mikroskopik *Russula cyanoxantha*. A: Pileipellis. B: Basidiospora (panah biru) dan spherocysts (panah merah). Skala: 20 μm .

Identifikasi morfologi menunjukkan spesimen *R. cyanoxantha* yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan karakter morfologi makroskopik yang sama dengan dua laporan sebelumnya. Warna putih keunguan tudung pada sampel penelitian ini sama dengan penelitian oleh Putra dan Nurhayat (2022), namun tidak bisa dibandingkan dengan sampel asal Kaltim (Retnowati 2007) karena observasi yang dilakukan pada sampel yang telah kering. Diameter tudung *R. cyanoxantha* pada penelitian ini berada pada kisaran dimensi yang sama dengan dua laporan sebelumnya di Indoensia. Putra dan Nurhayat (2022) menyebutkan bahwa lamella atau bagian tubuh buah lain dari *R. cyanoxantha* tidak mensekresikan lateks yang membedakannya dari genus *Lactarius*. Jaringan tubuh buah *R. cyanoxantha* ketika hancur akan menjadi patahan-patahan kecil (*brittle*) yang juga merupakan ciri umum kelompok ini (Zsigmond et al., 2020). Spora dari *R. cyanoxantha* yang dilaporkan pada penelitian ini memiliki dimensi yang sama dengan laporan Retnowati (2007). Untuk melengkapi analisis kedekatan sampel

asal Indonesia dengan spesies yang sama dari berbagai negara lainnya, perlu dilakukan analisis molekuler. Selain itu, karena *R. cyanoxantha* merupakan jamur liar yang dapat dimakan (Retnowati, 2007; Panda et al., 2020; Zsigmond, et al., 2020) maka juga perlu dilakukan analisis kandungan nutrisi dari jamur ini di penelitian berikutnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mendokumentasikan dan melaporkan persebaran *R. cyanoxantha* untuk pertama kalinya dari hutan kampus IPB University. Jamur yang ditemukan memiliki tudung berwarna gradasi putih, abu-abu, dan keunguan. Lamela berwarna putih hingga krem dan menempel secara *adnate* pada tudung, tangkai silindris. Spora berbentuk bulat hingga lonjong dengan ornamen berupa duri kecil pada bagian dindingnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Departemen Biologi, FMIPA, IPB, atas fasilitas laboratorium yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwo D, Sugiarti S. (2008). Beberapa jenis cendawan ektomikoriza di kawasan hutan Sipirok, Tongkoh, dan Aek Nauli, Sumatera Utara. *J. Penelit. Hutan dan Konserv. Alam.* 5(2),157–173.
- Essene AL, Shek KL, Lewis JD, Peay KG, McGuire KL. (2017). Soil type has a stronger role than dipterocarp host species in shaping the ectomycorrhizal fungal community in a bornean lowland tropical rain forest. *Front. Plant Sci.* 8(1828),1–10.
- Jabeen S, Niazi AR, Khalid AN. (2016). First record of *Russula anthracina* and its ectomycorrhiza associated with Himalayan cedar from South Asia. *Mycotaxon.* 131(1),31–44.
- Khairani M. (2022). Meta-analisis keanekaragaman jenis jamur ektomikoriza di Indonesia. *J. Penelit. Pendidik. dan Sains.* 1(2), 6–21.
- Kinge T, Egbe E, Tabi E, Nji T, Mih A. (2013). The first checklists of macrofungi of mount Cameroon. *Mycosphere.* 4(4), 694–699.
- Kong A, Cifuentes J, Estrada-torres A, Guzman-davalos L, Garibay-orijel R, Buyck B. (2015). Russulaceae associated with mycoheterotroph *Monotropa uniflora* (Ericaceae) in Tlaxcala, Mexico: a phylogenetic approach. *Cryptogam. Mycol.* 36(4),479–512.
- Kuo, M. (2009). *Russula cyanoxantha*. Retrieved from the *MushroomExpert.Com* Web site: http://www.mushroomexpert.com/russula_cyanoxantha.html (diakses 01 Januari 2023).
- Lee H, Park MS, Jung PE, Eimes JA, Seok SJ, Lim YW. (2017). Re-evaluation of the taxonomy and diversity of *Russula* section *Foetentinae* (*Russulales*, *Basidiomycota*) in Korea. *Mycoscience.* 58(5), 351–360.
- Lendemer JC, Harris RC. (2011). *Ramboldia blochiana*, a new sorediate species in the *Ramboldia russula* group. *Opusc. Philolichenum.* 9, 1–4.
- LIPI. (2019). *Status keanekaragaman hayati Indonesia : kekayaan jenis tumbuhan dan jamur Indonesia*. Ed : Retnowati A, Rugayah, Rahajoe JS, Arifiani D. Jakarta : LIPI Press.
- O'Dell, T., Lodge, D.J., & Mueller, G.M. (2004). *Approaches to sampling macrofungi*. (In): G. M. Mueller, G. Bills, M. S. Foster (eds) *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. San Diego: Elsevier Academic Press. 163-168.
- Paloi S, Das K, Acharya K. (2018). *Russula darjeelingensis*, a new species from Eastern Himalaya, India. *Phytotaxa.* 358(1), 83–90.
- Panda MK, Das SK, Mohapatra S, Debata PR, Tayung K, Thatoi H. (2020). Mycochemical composition, bioactivities, and phylogenetic placement of three wild edible *Russula* species from Northern Odisha, India. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology.* 155(5), 1041-1055.
- Park MS, Fong JJ, Lee H, Oh SY, Jung PE, Min YJ, Seok SJ, Lim YW. (2013). Delimitation of *Russula* subgenus *Amoenula* in Korea using three molecular markers. *Mycobiology.* 41(4),191–201.
- Putra, I.P. (2021). Panduan karakterisasi jamur makroskopik di Indonesia: Bagian 1 – Deskripsi ciri makroskopis. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 10, 25-37.
- Putra, IP., Nurhayat, O.D. (2022). Keragaman dan potensi jamur ektomikoriza di kawasan hutan penelitian Haurbentes, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa* 8(1), 1-16.

- Retnowati, A. (2007). Two Wild Edible *Russula* (Agaricales: Russulaceae) from East Kalimantan. *Floribunda*. 3(4), 109-112.
- Susan D, Retnowati A. (2017). Catatan beberapa jamur makro dari Pulau Enggano: diversitas dan potensinya. *Floribunda*. 16(3), 219–330.
- Tosh DG, Lusby J, Montgomery WI, O'halloran J. (2008). First record of greater white-toothed shrew *Crocidura russula* in Ireland. *Mammal Review*. 38, 321-326.
- Wisitrassameewong K, Park MS, Lee H, Ghosh A, Das K, Buyck B, Looney BP, Cabon M, Adamčík S, Kim C, *et al.* (2020). Taxonomic revision of *Russula* subsection *Amoeninae* from South Korea. *MycoKeys*. 75,1–29.
- Yomyart S, Piapukiew J, Watling R, Whalley AJS, Sihanonth P. (2006). *Russula siamensis*: a new species of annulate *Russula* from Thailand. *Mycotaxon*. 95, 247–254.
- Zsigmond AR, Kántor I, May Z, Urák I, Héberger K. (2020). Elemental composition of *Russula cyanoxantha* along an urbanization gradient in Cluj-Napoca (Romania). *Chemosphere*. 238,1–8.