

Deteksi Senyawa Psikotropika Pada Jamur-Jamur Koprofil Yang Ditemukan Di Wilayah Eks Karesidenan Banyumas Provinsi Jawa Tengah

Aris Mumpuni¹, Imam Widhiono Mz¹

¹Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman

Email: arismumpuni@gmail.com.

Abstract

Previous research in 2018 in the ex-residency region of Banyumas (Regencies: Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, and Cilacap) found that there were 12 coprophilous fungal genera namely *Panaeolus*, *Coprinopsis*, *Stropharia*, *Tricholoma*, *Lycoperdon*, *Ascobolus*, *Rhodocybe*, *Conocybe*, *Bolbopus*, *Leucococcus*, *Bolbopus*, *Mycena*, and *Hypholoma*; The dominance index of the coprophilous fungal genera in the area was 0.329; and coprophilous fungi obtained with the highest frequency of appearance were *Coprinopsis* (34.4%) and *Panaeolus* (30.1%). As a first step in the introduction of the psychotropic potential contained in coprophilous fungi obtained in the surrounding environment, a research has been carried out on the detection of the presence of these compounds in coprophilous fungi that have been obtained. This study aims to detect the presence of psychotropic compounds in coprophilous fungi in the ex-residency Banyumas. This research was conducted using an qualitative-experimental method with Chemical Spot Test analysis technique for the presence of psychotropic compounds in the fungi using Ehrlich Reagents and Marquis Reagents. Data obtained from the detection of psychotropic compounds in coprophilous fungi obtained were analyzed descriptively. From the 12 genera, 3 species from each genus, namely *Panaeolus* sp., *Conocybe* sp., and *Stropharia* sp. detected as psychotropic fungal species by providing positive color reactions on both or one of the test reagents.

Key Words: coprophil fungi, detection of psychotropic compounds

Abstrak

Penelitian sebelumnya pada tahun 2018 di wilayah Eks Karesidenan Banyumas (Kabupaten: Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, dan Cilacap) mendapatkan adanya 12 genera jamur koprofil yaitu *Panaeolus*, *Coprinopsis*, *Stropharia*, *Tricholoma*, *Lycoperdon*, *Ascobolus*, *Rhodocybe*, *Conocybe*, *Bolbitius*, *Leucocoprinus*, *Mycena*, dan *Hypholoma*; Indeks dominansi genera jamur koprofil di wilayah eks Karesidenan Banyumas adalah sebesar 0,329; dan Jamur koprofil yang diperoleh dengan frekuensi kemunculan paling banyak adalah *Coprinopsis* (34,4%) dan *Panaeolus* (30,1%). Sebagai langkah awal dari pengenalan potensi psikotropika yang terkandung dalam jamur-jamur koprofil yang diperoleh di lingkungan sekitar, maka telah dilaksanakan penelitian mengenai deteksi keberadaan senyawa tersebut pada jamur-jamur koprofil yang telah didapatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya kandungan senyawa psikotropika pada jamur-jamur koprofil yang diperoleh di wilayah Eks Karesidenan Banyumas. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental-kualitatif dengan teknik analisis Chemical Spot Test/Uji Warna terhadap keberadaan kandungan senyawa psikotropika pada jamur-jamur yang diperoleh menggunakan Reagen Ehrlich dan Reagen Marquis. Data hasil deteksi senyawa psikotropika pada jamur koprofil yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Dari ke 12 genera tersebut, 3 spesies dari masing-masing genus yaitu *Panaeolus* sp., *Conocybe* sp., dan *Stropharia* sp. terdeteksi sebagai spesies jamur psikotropika dengan memberikan reaksi warna yang positif pada kedua maupun salah satu reagen uji.

Kata Kunci: jamur koprofil, deteksi senyawa psikotropika

Pendahuluan

Jamur koprofil merupakan kelompok jamur yang menarik secara ekologis dalam kaitannya dengan hewan herbivora. Jamur ini menyebar secara kosmopolit dimanapun hewan herbivora berada. Hal ini dipengaruhi oleh fakta bahwa penyebarannya dapat dipengaruhi oleh 3 (tiga) cara yang berbeda yaitu oleh hewan itu sendiri, oleh penyebaran spora secara airborne, dan oleh spora yang melekat pada bahan pakan yang seringkali ditransportasikan ke tempat lain yang jauh (Webster, 1970). Faktor lingkungan seperti fluktuasi suhu, fotoperiodisitas, potensi air dari substrat, ketersediaan nutrisi di substrat, peran organisme penghuni kotoran lainnya, dan kompetisi spesies jamur interspesifik, akan mempengaruhi komposisi spesies pada banyak

substrat dan suksesi mereka (Khiralla, 2007).

Riset yang dilakukan oleh Mumpuni et al., (2018) melaporkan bahwa di wilayah Eks Karesidenan Banyumas (Kabupaten: Banjarnegara, Purbalingga, Banyumas, dan Cilacap) mendapatkan adanya 12 macam genera yaitu *Panaeolus*, *Coprinopsis*, *Stropharia*, *Tricholoma*, *Lycoperdon*, *Ascobolus*, *Rhodocybe*, *Conocybe*, *Bolbitius*, *Leucocoprinus*, *Mycena*, dan *Hypholoma*; Indeks dominansi genera jamur koprofil di wilayah eks Karesidenan Banyumas adalah sebesar 0,329; dan Jamur koprofil yang diperoleh dengan frekuensi kemunculan paling banyak adalah *Coprinopsis* (34,4%) dan *Panaeolus* (30,1%).

Sebagai langkah awal dari pengenalan potensi psikotropika yang terkandung dalam jamur-jamur koprofil yang diperoleh di lingkungan sekitar,

maka deteksi keberadaan senyawa tersebut perlu untuk dilakukan, baik untuk mengedukasi masyarakat mengenai bahaya penyalahgunaan jamur-jamur tersebut, maupun untuk bioprospeksi pemanfaatan medisnya. Deteksi terhadap keberadaan senyawa tersebut dapat dilakukan terhadap miselia jamur koprofil yang diperoleh. Gartz and Muller (1989) melaporkan bahwa selain ditemukan pada tubuh buah, senyawa psilosibin juga terdapat pada miselia jamur *Psilocybe bohemica*.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya kandungan senyawa psikotropika pada jamur-jamur koprofil yang diperoleh di wilayah Eks Karesidenan Banyumas

Metode

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah biakan murni pada medium PDA dari jamur-jamur : *Panaeolus* sp., *Coprinopsis* sp., *Stropharia* sp., *Tricholoma* sp., *Lycoperdon* sp., *Ascobolus* sp., *Rhodocybe* sp., *Conocybe* sp., *Bolbitius* sp., *Leucocoprinus* sp., *Mycena* sp., dan *Hypholoma* sp., yang merupakan koleksi Laboratorium Mikologi-Fitopatologi Fakultas Biologi Unsoed, kertas label, media Potato Dextrose Agar (PDA), Media Pepton Yeast Glucose Broth (PYGB), alkohol 70%, kantong plastik, kertas tisu.

Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah kamera, mikroskop cahaya, oven, timbangan analitik, *aluminium foil*, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, alat tulis, labu Erlenmeyer, cawan Petri, gelas piala, gelas ukur, jarum ose, pinset, scalpel.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikologi dan Fitopatologi Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Waktu penelitian dari bulan Mei sampai November 2019.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental-kualitatif dengan teknik analisis *Chemical Spot Test/ Uji Warna* terhadap keberadaan kandungan senyawa psikotropika pada jamur-jamur yang diperoleh.

Cara Kerja

Inkubasi Jamur Koprofil pada media cair PYGA

Biakan murni jamur koprofil diremajakan terlebih dahulu pada 10 mL media PDA dalam cawan Petri dengan masa inkubasi 5-6 hari. Setelah melewati masa inkubasi, dari masing-masing jamur diambil 5 potong bagian tepi koloni

koloni jamur yang tumbuh pada media PDA dan dikultur pada 100 mL media PYGB pada labu Erlenmeyer 250 mL dan diinkubasi selama 10 hari pada suhu ruang dengan pengocokan menggunakan shaker dengan kecepatan 100 rpm.

Pemanenan Miselia Jamur Koprofil dan Penyiapan Bahan Uji

Koloni jamur koprofil yang telah diinkubasi 10 hari kemudian dipanen menggunakan corong dan labu Buchner, biomasa yang diperoleh kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70 °C sampai diperoleh bobot kering konstan, ditumbuk halus menggunakan mortar dan pestle dan disiapkan sebagai bahan uji serta disimpan pada suhu ruang dalam wadah kedap udara.

Deteksi Senyawa Psikotropika (O'Neal et al., 2000).

Deteksi senyawa psikotropika pada biomasa jamur koprofil/bahan uji dilakukan dengan metode *Chemical Spot Test/Uji Warna* menggunakan Reagen Ehrlich dan Reagen Marquis.

Reagen Ehrlich

Reagen Ehrlich digunakan untuk mendeteksi keberadaan psilocybin atau psilocin. Reagen Ehrlich dengan cara mencampurkan 1 g *p-dimethyl-aminobenzal-dehyde* dengan 10 ml metanol, kemudian ditambahkan 10 ml asam ortofosfat pekat. Kemudian sampel ditambahkan methanol dan tunggu hingga beberapa saat. Setelah itu sebanyak dua tetes *methanol* yang sudah dicampurkan dengan sampel diletakkan pada *spot test* kemudian dievaporasi dengan menempatkan *spot test* di atas permukaan pemanas yang rata hingga sampel mengering. Residu hasil evaporasi kemudian dilarutkan dengan menambahkan dua tetes reagen Ehrlich. Perubahan warna dari ungu menjadi abu-abu setelah pencampuran dengan reagen Ehrlich menandakan bahwa bahan uji berpotensi mengandung psilosibin.

Reagen Marquis

Reagen Marquis dibuat dengan cara menyiapkan larutan A1 dan A2. Larutan A1 dibuat dengan cara memasukan 8-10 tetes formaldehida 40% ke dalam 10 ml asam asetat glasial. Larutan A2 merupakan larutan asam sulfat pekat. Setelah menyiapkan reagen Marquis, sampel ditempatkan ke dalam *spot plate* dan ditambahkan satu tetes larutan A1 dan dua tetes larutan A2. Perubahan warna sampel menjadi oranye menandakan bahwa bahan uji berpotensi mengandung psilocybin, sedangkan perubahan warna sampel menjadi hijau kecoklatan menandakan bahwa bahan uji berpotensi mengandung psilosin.









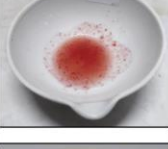


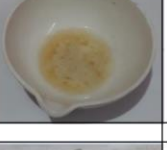

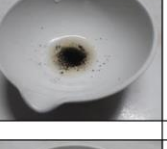


Analisis Data









Data hasil deteksi senyawa psikotropika pada jamur koprofil yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil deteksi senyawa psikotropika pada biomasa jamur koprofil yang diuji menggunakan metode *Chemical Spot Test*/Uji Warna menggunakan Reagen Ehrlich dan Reagen Marquis dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Hasil deteksi senyawa psikotropika pada biomasa jamur koprofil dengan metode *Chemical Spot Test* menggunakan Reagen Ehrlich dan Reagen Marquis.

No.	Nama Jamur	Uji Reagen Ehrlich	Ket	Uji Reagen Marquis	Ket
1	<i>Panaeolus sp</i>		+		+
2	<i>Coprinopsis sp</i>		-		-
3	<i>Stropharia sp</i>		+		-
4	<i>Tricholoma sp</i>		-		-
5	<i>Lycoperdon sp</i>		-		-
6	<i>Ascobolus sp</i>		-		-
7	<i>Rhodocybe sp</i>		-		-
8	<i>Conocybe sp.</i>		+		-

9	<i>Bolbitius sp</i>		-		-
10	<i>Leucocoprinus sp</i>		-		-
11	<i>Mycena sp</i>		-		-
12	<i>Hypoloma sp</i>		-		-

Keterangan:

+ = terdeteksi mengandung senyawa psilosibin

- = tidak terdeteksi mengandung senyawa psilosibin

Hasil uji kandungan senyawa psikotropika terhadap 12 genera jamur koprofil menunjukkan bahwa *Panaeolus sp.* terdeteksi mengandung senyawa psilosibin baik pada uji reagen Ehrlich maupun Marquis; jamur *Stropharia sp.* dan *Conocybe sp.* terdeteksi mengandung senyawa psilosibin hanya pada uji reagen Ehrlich. Sedangkan jamur lain yang diuji tidak terdeteksi mengandung senyawa psilosibin berdasarkan reaksi warna yang ditunjukkannya. Ketiga jamur yang terdeteksi mengandung senyawa psilosibin tersebut telah dilaporkan sebelumnya oleh Stamets (1996) sebagai jamur-jamur halusinogenik. Sapkota (2002) menjelaskan bahwa pereaksi Ehrlich terdiri dari *p-dimethylamino benzaldehyde*. Reaksi yang terjadi dalam pengujian didasarkan pada prinsip bahwa dalam suasana asam, reagen Ehrlich mengalami substitusi elektrofilik. Substitusi terjadi pada indol atau cincin benzil pirol triptofan untuk menghasilkan produk kondensasi biru-ungu. Produk kondensasi yang terbentuk setelah reaksi selanjutnya ditingkatkan dengan penambahan NaNO_2 .

Diketahuinya 3 spesies dari genera yang berbeda dari 12 genera jamur koprofil di wilayah Eks Karesidenan Banyumas mengindikasikan mudahnya jamur-jamur tersebut tumbuh dengan baik di wilayah tersebut maupun wilayah-wilayah lain yang memiliki iklim serta faktor pendukung lain yang sama, seperti keberadaan ternak herbivora.

Metode *Chemical Spot Test* (CST) yang digunakan (seringkali disebut dengan metode uji warna) telah membantu para professional di bidang toksikologi dan kriminal sebagai metode

awal untuk mengungkap dugaan peranan obat terlarang dan racun tertentu dalam suatu kasus. Metode ini umum digunakan, salah satu alasannya adalah karena pengujian tersebut hanya mengandalkan reaksi-reaksi kimia sederhana dan mengungkapkan hasil yang dapat terlihat dan diinterpretasikan dengan mudah secara kasat mata. Reagen dan alat-alat laboratorium yang diperlukan untuk mengerjakan pengujian ini tergolong murah dan mudah didapat (O'Neal et al. 2000).

Beug dan Bigwood (1982) melaporkan bahwa *Conocybe* sp., *Panaeolus* sp., dan *Stropharia* sp. diketahui mengandung senyawa psilosibin. *Conocybe cyanopus* dengan warna kebiruan pada dekat bagian bawah stipeanya mengandung sejumlah senyawa psilosibin yang signifikan (9,3 mg/g berat kering). Sedangkan *Conocybe* lain yang tidak mempunyai warna biru diketahui mengandung senyawa psilosibin maupun psilosin. *Panaeolus subbalteatus* yang merupakan spesies yang tidak mempunyai warna biru diketahui mengandung psilosibin 1,6-6,5 mg/g berat kering. Menurut Jo et al. (2014) Jamur pembawa psilosin yang mengandung turunan indole biasanya berwarna biru. Gejala keracunan psilosin berupa gelisah, berkurangnya pemahaman, halusinasi warna, dan halusinasi pendengaran. Jamur-jamur *Panaeolus* yang mengandung psilosin adalah *P. papilionaceus*, *P. sphinctrinus*, dan *P. subbalteatus*.

Beberapa spesies dari *Stropharia* menurut Saments (1996) adalah sinonim dari *Psilocybe*. Beug dan Bigwood (1982) menyatakan bahwa pada *Stropharia* didapati mengandung psilosibin berkisar antara 6,5 – 12,8 mg/g dan menjadikan spesies ini sebagai spesies yang paling potensial dan konstan menghasilkan psilosibin.

Senyawa psikotropika tersebut dapat menimbulkan efek halusinasi, sehingga kelompok jamur ini juga sering disebut sebagai jamur narkotik, magic dan psikedelik. Penyalahgunaan jamur ini oleh kelompok masyarakat tertentu sudah sering dijumpai dimana hal tersebut melanggar Undang-Undang No. 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika karena psilosibin dan psilosin yang dikandungnya dikategorikan sebagai Narkotika Golongan 1, namun pada sisi lain, senyawa psikotropika tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk kepentingan medis seperti antara lain untuk mengatasi kecemasan, stress, dan sebagai sarana pengobatan paliatif (Breitbart et al., 2015; Griffiths et al., 2016; Swift et al., 2017). Ross et al. (2016) melaporkan bahwa jamur koprofil-psikotropika dapat digunakan untuk pengobatan yang berkaitan dengan sistem syaraf. Penggunaan senyawa psilosibin yang dihasilkan oleh jamur *Psilocybe* dapat dimanfaatkan sebagai pelengkap obat untuk mengatasi kecemasan pada penderita kanker.

Genera/spesies lain yang diuji tidak terdeteksi adanya senyawa psilosibin/senyawa

psikotropika terkandung di dalamnya, namun tidak selalu berarti bahwa genus/spesies yang tidak terdeteksi kandungan senyawa psikotropikanya tidak mengandung senyawa lain yang berbahaya. Spesies *Hypholoma* tergolong bukan jamur edibel; bahkan yang termasuk dalam kelompok *H. fasciculare* merupakan spesies yang dianggap beracun (Badalyan et al. 1995). Penyebab spesifik keberadaan berbagai komponen yang terkandung dalam jamur koprofil sulit untuk dijelaskan hubungannya, pada kenyataannya banyak konidia jamur dicerna oleh hewan herbivora saat sedang merumput (Amandeep et al. 2015). Dalam berbagai habitat, jamur koprofil memenuhi peran penting dalam keanekaragaman ekosistem. Sebagai produk limbah dari proses pencernaan, feses herbivora sebagian besar terdiri dari bahan yang sulit dan tidak bisa dicerna dari bagian tanaman; dinding sel polimer selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Krug et al. 2004). Oleh karenanya selain beberapa diantaranya mengandung senyawa psikotropika, jamur koprofil juga berpotensi sebagai sumber sekretoma yang mengandung enzim-enzim baru untuk pengembangan industri terkait teknologi degradasi bahan polimer dengan efisiensi tinggi (Demain et al., 2005).

Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jamur koprofil yang diperoleh di wilayah eks Karesidenan Banyumas yang terdeteksi mengandung senyawa psikotropika adalah *Panaeolus* sp., *Conocybe* sp., dan *Stropharia* sp.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Ketua LPPM Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto yang telah menyetujui mendanai penelitian ini menggunakan Skim Riset Peningkatan Kompetensi Tahun 2019, berdasarkan SK Ketua LPPM No. 213/UN23.14/PN.01.00/2019 dengan Kontrak Penelitian Riset Peningkatan Kompetensi Tahun Anggaran 2019 No: P/830/UN23/14/PN/2019.

Daftar Referensi

- Amandeep, K., Atri, N.S. & Munruchi, K., 2015. Ecology, Distribution Perspective, Economic Utility and Conservation of Coprophilous Agarics (Agaricales, Basidiomycota) Occurring in Punjab, India. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 5(3), pp.213-247.
- Badalyan, S.M., Andary, C., & Rapior, S., 1995. Investigation of fungal metabolites and acute toxicity studies from fruit-bodies of *Hypholoma*

- species (*Strophariaceae*). *Cryptogamie Mycologie*, 16(2), pp. 79-84.
- Beug, M.W. & Bigwood, J., 1982. Quantitative analysis of psilocybine and psilocine in *Psilocybe baeocystis* (Singer and Smith) by High Performance Liquid Chromatography and by Thin Layer Chromatography. *Journal of Chromatography*, 207, pp. 379-385.
- Breitbart, W., Rosenfeld, B. & Pessin, H., 2015. Meaning-centered group psychotherapy: An effective intervention for improving psychological well-being in patients with advanced cancer. *J Clin Oncol*, 33, pp. 749–754.
- Demain, A. L., Velasco, J., & Adrio, J. L., 2005. Industrial mycology: past, present and future. In : An Z., editor. (ed.), *Handbook of industrial mycology*. New York: CRC Press. pp. 1-26
- Gartz, J. & Muller, G.K., 1989. Analysis and Cultivation of Fruit Bodies and Mycelia of *Psilocybe bohemica*. *Biochemie und Physiologie der Pflanzen*, 184 (3-4), pp. 337-341.
- Griffiths, R.R., Johnson, M.W. & Carducci, M.A., 2016. Psilocybin produces substantial and sustained decreases in depression and anxiety in patients with life-threatening cancer: A randomized double-blind trial. *J Psychopharmacol*, 30, pp.1181-1197.
- Jo, W.S., Hossain, M.A. and Park, S.C., 2014. Toxicological profiles of poisonous, edible, and medicinal mushrooms. *Mycobiology*, 42(3), pp.215-220.
- Khiralla. A.A.I., 2007. A Study on the Ecological Group Coprophilous (Dung) Fungi in Khartoum. Master of Science in Botany Thesis. University of Khartoum.
- Krug, J. C., Benny, G. L., & Keller, H.W., 2004. Coprophilous fungi. In: Mueller, G.M, Bills, G.F., Foster, M.S., editors. (ed), *Biodiversity of fungi: Inventory and monitoring methods*. San Diego: Elsevier, pp 500.
- Mumpuni, A., Ekowati, N., & Wahyono, D.J., 2018. Inventarisasi Makrofungi Koprofil pada Kotoran Hewan Ternak Herbivora di Wilayah Eks-Karesidenan Banyumas Provinsi Jawa Tengah. Makalah pada *Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII – LPPM Unsoed* 14-15 November 2018.
- O'Neal, C.L., Crouch, D.J. & Fatah, A.A., 2000. Validation of twelve chemical spot tests for the detection of drugs of abuse. *Forensic Science International*, 109, pp. 189-201.
- Ross, S., Bossis, A., Guss, J., Agin-Liebes, G., Malone, T., Cohen, B., Mennenga, S.E., Belser, A., Kalliontzi, K., Babb, J., Su, Z., Corby, P. & Schmidt, B.L., 2016. Rapid and sustained symptom reduction following psilocybin treatment for anxiety and depression in patients with life-threatening cancer: a randomized controlled trial. *Journal of Psychopharmacology*, 30(12), pp. 1165-1180.
- Sapkota, A., 2022. Ehrlich Test- *Definition, Principle, Procedure, Result, Uses*, [online] Available at: <<https://microbenotes.com/ehrlich-test/>> [Accessed 25 January 2023]
- Stamets, P.,1996. *Psilocybin Mushroom of the World*. Berkeley, USA: Ten Speed Press.
- Swift, T.C., Belser, A.B., Agin-Liebes, G., e Devenot, N., Terrana, S., Friedman, H.L., Guss, J., Bossis, A., & Ross, S., 2017. Cancer at the Dinner Table: Experiences of Psilocybin-Assisted Psychotherapy for the Treatment of Cancer-Related Distress. *Journal of Humanistic Psychology*, 57(5), pp.488-519.
- Webster, J., 1970. Presidential address: Coprophilous fungi. *Transactions of the British Mycological Society*, 54, pp.161-180.