

## Deteksi Senyawa Psikotropika pada Jamur Koprofil Kotoran Sapi di Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas

Amanda Rohmatun Hasanah, Aris Mumpuni\*, Nuraeni Ekowati

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. dr. Suparno 63, Purwokerto, 53122

\*Email : aris.mumpuni@unsoed.ac.id

### Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 14/08/2021

Disetujui : 18/07/2022

### Abstract

Coprophilous fungi is a group of fungi that grow in the feces of herbivorous animals. Several types of coprophilous mushrooms are edible mushrooms that can be developed as protein providers, and some of them are poisonous, especially those containing psychotropic compounds that can be taken positively as ingredients for making sedatives. Research on the detection of psychotropic compounds in livestock manure mushrooms has not been done much. Environmental conditions in the Karanglewas sub-district support the growth of coprophilous fungi in the area. Coprophilous fungi have the potential to be exploited or misused by the public, therefore this research needs to be done to study the presence of coprophilous mushrooms and psychotropic compounds contained in them. This study aims to identify the coprophilous fungus that grows in cow dung in the Karanglewas sub-district, Banyumas district and to detect the presence of psychotropic compounds in the fruiting body and mycelium of the mushroom. The results showed that seven genera were obtained from cattle pens in Karanglewas District, Banyumas Regency, namely *Coprinopsis*, *Mycena*, *Panaeolus*, *Inocybe*, *Ascobolus*, *Psilocybe*, and *Coprinus*. The presence of psychotropic compounds can be detected in both fruiting bodies and mycelium of the fungi from four genera, namely *Coprinopsis*, *Panaeolus*, *Inocybe*, and *Psilocybe*.

**Key words:** *coprophilous fungi; fruiting body; mycelium; psychotropic compound*

### Abstrak

Jamur koprofil merupakan suatu kelompok jamur yang tumbuh pada kotoran hewan herbivora. Beberapa jenis jamur koprofil merupakan jamur *edibel* yang dapat dikembangkan sebagai penyedia protein, serta beberapa di antaranya merupakan jamur beracun khususnya mengandung senyawa psikotropika yang dapat diambil manfaat positifnya sebagai bahan pembuatan obat penenang. Penelitian mengenai deteksi senyawa psikotropika pada jamur kotoran hewan ternak masih belum banyak dilakukan. Kondisi lingkungan di wilayah Kecamatan Karanglewas mendukung pertumbuhan jamur koprofil di wilayah tersebut. Jamur koprofil mempunyai potensi yang dapat dimanfaatkan ataupun disalahgunakan oleh masyarakat, oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mempelajari keberadaan jamur-jamur koprofil dan senyawa psikotropika yang terkandung dalam jamur koprofil. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jamur koprofil yang tumbuh pada kotoran sapi di wilayah Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas serta mendeteksi keberadaan senyawa psikotropika pada tubuh buah maupun miselium jamur koprofil. Hasil penelitian diperoleh tujuh genera jamur koprofil yang didapatkan dari kandang sapi di Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas yaitu *Coprinopsis*, *Mycena*, *Panaeolus*, *Inocybe*, *Ascobolus*, *Psilocybe*, dan *Coprinus*. Keberadaan senyawa psikotropika dapat terdeteksi baik pada tubuh buah maupun miselium jamur koprofil dari empat genera yaitu *Coprinopsis*, *Panaeolus*, *Inocybe*, dan *Psilocybe*.

**Kata kunci:** *jamur koprofil; miselium; senyawa psikotropika*

## PENDAHULUAN

Jamur koprofil merupakan suatu kelompok jamur yang tumbuh pada kotoran hewan herbivora. Kotoran herbivora mengandung sisa-sisa vegetasi yang tercerna, mikroba usus hewan dan berbagai macam komponen tambahan beserta kandungan nitrogennya; pH dan kelembapan, serta substrat jamur koprofil pada umumnya lebih tinggi daripada

kebanyakan substrat lain yang dimanfaatkan oleh jamur (Mumpuni *et al.*, 2018). Hewan herbivora menelan sejumlah besar spora jamur saat memakan rumput, kemudian spora jamur dihancurkan oleh enzim pencernaan hewan herbivora (Richardson, 2008). Spora jamur koprofil mampu melewati usus hewan herbivora dan akan dikeluarkan bersama dengan kotoran hewan, yang nantinya akan tumbuh

menjadi individu baru, bereproduksi, dan melepaskan spora ke lingkungan sekitar untuk mengulangi keseluruhan siklus hidupnya kembali (Abdullah & Nashat, 2014).

Beberapa jenis jamur koprofil merupakan jamur *edible* yang dapat dikembangkan sebagai penyedia protein (Mohammed *et al.*, 2017; Mumpuni *et al.*, 2018), contoh jamur koprofil yang dapat dimakan (*edible*) adalah *Coprinus comatus* (Zhang *et al.*, 2017), serta beberapa di antaranya juga merupakan jamur beracun khususnya mengandung senyawa psikotropika yang dapat diambil manfaat positifnya sebagai bahan pembuatan obat penenang (Griffiths *et al.*, 2016; Mumpuni *et al.*, 2018). Senyawa psikotropika yang terdapat pada jamur kotoran hewan ternak dapat dijumpai pada bagian tubuh buahnya (Gartz, 1992). Senyawa psikotropika kemungkinan dapat diperoleh pula pada bagian miselium jamur koprofil.

Penelitian mengenai deteksi senyawa psikotropika pada jamur kotoran hewan ternak masih belum banyak dilakukan. Kondisi lingkungan di wilayah Kecamatan Karanglewas yang beberapa kelompok masyarakatnya memiliki ternak sapi memungkinkan untuk pertumbuhan jamur koprofil di wilayah tersebut. Kandungan senyawa psikotropika pada jamur koprofil berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan industri obat, ataupun sebaliknya dapat disalahgunakan oleh masyarakat, oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mempelajari keberadaan jamur-jamur koprofil dan mendeteksi senyawa psikotropika yang terkandung di dalamnya.

Informasi yang diperoleh mengenai keberadaan jamur koprofil di wilayah Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas serta terdeteksinya kandungan senyawa koprofil di dalamnya diperlukan untuk mendukung pemetaan terhadap persebaran jamur ini dan untuk mendukung pemanfaatannya serta menekan penyalahgunaannya.

## MATERI DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah software Mycokey 4.1., penggaris, spot plate, pipet tetes, pipet volume 10 mL, container, labu Erlenmeyer volume 250 mL, cawan petri, termometer, soil tester, dan beaker glass volume 1000 mL.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel jamur koprofil yang didapatkan dari Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas, metanol, asam sulfat pekat, formaldehida 40%, asam asetat glasial, p-dimethyl-aminobenzaldehyde, asam orto-fosfat pekat, media Potato Dextrose Agar (PDA), media Malt Extract

Broth (MEB), streptomisin, akuades, kertas Whatmann No.41, dan alkohol 70%.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode survei, pengambilan sampel dilaksanakan secara purposive random sampling.

### a. Pengambilan Sampel (Mumpuni *et al.*, 2018)

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak lima kali selama enam bulan Januari-Juni 2021. Sampel jamur diambil secara acak pada titik-titik area kandang sapi yang terdapat jamur. Jamur selanjutnya diambil dari substratnya, dimasukkan ke dalam *container* dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

### b. Pengamatan Kondisi Lingkungan (Mumpuni *et al.*, 2018)

Pengamatan kondisi lingkungan berupa pengukuran temperatur dan pH substrat pada setiap lokasi ditemukannya jamur. Pengukuran temperatur dilakukan dengan termometer, sedangkan pH substrat pada kotoran sapi diukur menggunakan *soil tester*.

### c. Identifikasi Karakter Makromorfologi Jamur Koprofil (Peterson *et al.*, 2016)

Identifikasi jamur koprofil dilakukan dengan mengamati karakter makromorfologi. Identifikasi dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri makromorfologi yang diperoleh dengan mengacu pada *software* Mycokey 4.1. Pengamatan makromorfologi dilakukan terhadap jamur koprofil yang ditemukan. Pengamatan dan pengukuran dilakukan terhadap bagian permukaan atas tudung yang meliputi bentuk, warna, lebar tudung (cm), dan tekstur permukaan. Permukaan bagian bawah tudung meliputi perlekatan lamela terhadap tangkai, warna lamela, dan jarak spasi antar lamela. Pengamatan selanjutnya pada tangkai meliputi bentuk tangkai, diameter tangkai (cm), warna tangkai, panjang tangkai (cm), keberadaan *annulus* atau cincin, dan permukaan tangkai.

### d. Identifikasi Karakter Mikromorfologi pada Miselium Jamur Koprofil (Ekowati *et al.*, 2018)

Identifikasi jamur koprofil dilakukan dengan mengamati karakter mikromorfologi. Pengamatan mikromorfologi dilakukan terhadap bagian hifa bersepat atau tidak bersepat, warna hifa, dan ada tidaknya sambungan penjepit (Clamp connection).

### e. Isolasi Tubuh Buah Jamur Koprofil (Fajrin *et al.*, 2013)

Jamur kotoran sapi yang didapat, sebagian tubuh buahnya diambil yang masih segar, kemudian tubuh buah dipotong 0,5 – 1 cm<sup>2</sup>. kemudian dicelupkan ke dalam alkohol 70%, dicuci dengan akuades steril, dan dikeringkan dengan kertas *tissue* secara aseptis. potongan

tersebut ditanam dalam medium PDA yang sudah ditambahkan streptomisin di dalam cawan petri steril, kemudian cawan petri dibungkus menggunakan kantong plastik dan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu ruang. Koloni miselia yang tumbuh kemudian dikultur ulang dengan cara yang sama hingga diperoleh kultur murni.

f. Inokulasi Miselium Jamur Koprofil (Ekowati *et al.*, 2017)

Kultur murni miselium jamur yang didapatkan dari hasil isolasi, selanjutnya diinokulasikan secara aseptis pada medium MEB dengan cara mengambil 3-5 plug dari kultur jamur yang sama yang sudah disiapkan pada media PDA, dan diinkubasi selama 21 hari pada suhu ruang.

g. Pengerinan Biomassa Miselium Koprofil (Ekowati *et al.*, 2017)

Biomassa miselium dipanen setelah 21 hari diinkubasi, kemudian dipisahkan antara medium MEB dengan miseliumnya menggunakan kertas Whatmann No.41. Miselium dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 1x24 jam. Sampel jamur yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender untuk selanjutnya dilakukan deteksi senyawa psikotropika menggunakan metode *chemical spot test*.

h. Deteksi Senyawa Psikotropika pada Jamur Koprofil menggunakan Uji Marquis (O'Neal *et al.*, 2000)

Reagen Marquis disiapkan terlebih dahulu, dengan membuat larutan A1 dan A2. Reagen A1 terdiri dari 10 mL asam asetat glasial ditambahkan 8-10 tetes formaldehida 40%, kemudian dihomogenkan. Reagen A2 terdiri dari larutan asam sulfat pekat 2 tetes. Sampel tubuh buah jamur yang sudah dihaluskan maupun miselium yang sudah dikeringkan, ditempatkan dalam *spot plate* sebanyak 2 mg, kemudian ditambahkan satu tetes reagen A1 dan dua tetes reagen A2 dan ditunggu selama lima

menit. Warna yang dihasilkan dicatat. Perubahan warna menjadi oranye dan hijau kecokelatan menunjukkan kemungkinan adanya senyawa psikotropika.

j. Deteksi Senyawa Psikotropika pada Jamur Koprofil menggunakan Uji Ehrlich (O'Neal *et al.*, 2000)

Reagen Ehrlich disiapkan, dengan cara sebanyak satu gram *p-dimethyl-aminobenzaldehyde* dicampurkan ke dalam 10 mL metanol, kemudian ditambahkan 10 mL asam orto-fosfat pekat. Sampel tubuh buah jamur yang sudah dihaluskan maupun miselium yang sudah dikeringkan, ditempatkan pada *spot plate* sebanyak 2 mg, kemudian ditambahkan lima tetes reagen Ehrlich dan ditunggu selama lima menit dan warna yang dihasilkan dicatat. Perubahan warna menjadi *violet* ke *grey violet* menunjukkan kemungkinan adanya senyawa psikotropika *psilocybin* atau *psilosin*.

k. Analisis Data

Data hasil penelitian berupa data kualitatif yang meliputi data makromorfologi dan mikromorfologi jamur koprofil serta data hasil uji Marquis serta uji Ehrlich. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengambilan sampel jamur koprofil, didapatkan seluruhnya merupakan jamur makroskopis. Jamur koprofil yang didapat yaitu genera *Coprinopsis*, *Mycena*, *Panaeolus*, *Inocybe*, *Ascobolus*, *Psilocybe*, dan *Coprinus*. Genus *Coprinopsis* ditemukan pada semua lokasi pengambilan sampel di Kecamatan Karanglewas dan keberadaannya hampir ditemukan pada setiap waktu pengambilan sampel dibandingkan genus yang lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mumpuni *et al.* (2018), bahwa *Coprinopsis* merupakan genus yang paling sering dijumpai pada hampir semua lokasi sampling, dalam penelitiannya ditemukan 577 individu genus *Coprinopsis*.

**Tabel 1.** Hasil Pengambilan Sampel Jamur Kotoran Sapi di Kecamatan Karanglewas

Genera	Tanggal	21-01-2021		10-03-2021		23-03-2021		05-04-2021		26-04-2021	
		L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
<i>Coprinopsis</i>		√	√	√	x	√	x	√	√	√	x
<i>Mycena</i>		x	x	√	x	x	x	x	x	x	x
<i>Panaeolus</i>		√	x	x	x	√	x	x	x	x	x
<i>Inocybe</i>		x	x	√	x	√	x	√	x	√	x
<i>Ascobolus</i>		x	x	x	x	x	√	x	x	x	x
<i>Psilocybe</i>		x	x	x	x	x	x	√	x	x	x
<i>Coprinus</i>		√	x	x	x	x	x	x	x	x	√

Keterangan:

L1 : Desa Karanglewas Kidul

L2 : Desa Singasari

√ : Terdapat Jamur Koprofil

x : Tidak Terdapat Jamur Koprofil



**Gambar 1.** Jamur Kotoran Sapi yang didapatkan di Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas. Keterangan: A. Makromorfologi Genus *Coprinopsis*; B. Mikromorfologi Genus *Coprinopsis*; C. Makromorfologi Genus *Mycena*; D. Makromorfologi Genus *Panaeolus*; E. Mikromorfologi Genus *Panaeolus*; F. Makromorfologi Genus *Inocybe*; G. Makromorfologi Genus *Ascobolus*; H. Mikromorfologi Genus *Ascobolus*; I. Makromorfologi Genus *Psilocybe*; J. Mikromorfologi Genus *Psilocybe*; K. Makromorfologi Genus *Coprinus*; L. Mikromorfologi Genus *Coprinus*.

Lokasi pengambilan sampel jamur dilakukan di dua Desa Karanglewas yaitu Desa Karanglewas Kidul dan Desa Singasari. Desa Karanglewas Kidul dan Desa Singasari memiliki suhu 27°C, sehingga sangat baik untuk pertumbuhan jamur. Lokasi kandang sapi di Desa Karanglewas Kidul memiliki pH substrat 6,2; sedangkan pH substrat di kandang sapi Desa Singasari 6,3. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yamin (2010), bahwa pH substrat di kandang sapi berkisar antara pH 6-7. Pertumbuhan jamur akan terhambat apabila pH substrat terlalu tinggi atau terlalu rendah.

#### a. Genus *Coprinopsis*

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan menggunakan *software* MycoKey 4.1 bahwa karakter makromorfologi pada tudung jamur *Coprinopsis* yaitu memiliki bentuk tudung yang lebar; kemudian jamur tersebut memiliki warna tudung abu-abu; lebar tudung 1,0-3,0 cm; dan memiliki permukaan tudung berfibri. Karakter makromorfologi pada lamela jamur *Coprinopsis* memiliki warna abu-abu muda, adapun perlekatan lamela terhadap tangkai yaitu tidak menempel, dan jarak antar spasi lamela yaitu banyak (*crowded*). Karakter makromorfologi pada tangkai jamur *Coprinopsis* memiliki bentuk tangkai berukuran sama dari pangkal hingga ujung tangkai; tangkai berdiameter 0,03-2,0 cm; tangkai berwarna putih; memiliki panjang tangkai 2-30 cm; tidak adanya cincin; dan permukaan tangkai bersisik halus. Pengamatan dan identifikasi mikromorfologi jamur *Coprinopsis* memiliki hifa septat, warna hifa putih keabu-abuan dan adanya sambungan penjepit. Menurut Fukiharu (2013), bahwa lebar tudung *Coprinopsis* yaitu 1,5-3,0 cm. Warna tudung *Coprinopsis* putih hingga keabu-abuan, memiliki tubuh buah tipis dan mudah rapuh, perlekatan lamela terhadap tangkai tidak menempel, jarak spasi antar lamela banyak (*crowded*).

#### b. Genus *Mycena*

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan menggunakan *software* MycoKey 4.1 bahwa karakter makromorfologi pada tudung jamur *Mycena* memiliki bentuk tudung melebar sedikit menonjol; kemudian jamur tersebut memiliki warna tudung putih merah muda; lebar tudung jamur *Mycena* adalah 0,1-6,0 cm; dan memiliki permukaan tudung halus. Karakter makromorfologi pada lamela jamur *Mycena* memiliki warna cokelat terang, adapun perlekatan lamela terhadap tangkai yaitu menempel lurus, dan jarak spasi antar lamela yaitu *close*. Karakter makromorfologi pada tangkai jamur *Mycena* memiliki bentuk tangkai berukuran sama dari pangkal hingga ujung tangkai; tangkai berdiameter 0,01-0,4 cm; tangkai berwarna putih; memiliki panjang tangkai 1,0-16 cm; tidak adanya cincin; dan permukaan tangkai bersisik halus. Menurut Hasannudin (2014), jamur *Mycena* tumbuh berkelompok dalam jumlah yang cukup besar pada tunggul kayu yang lembab. Warna tudungnya putih dan memiliki tangkai dengan panjang 0,5–6,0 cm. Tudung bergaris-garis lateral dan berpusat pada puncak tudung.

#### c. Genus *Panaeolus*

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan menggunakan *software* MycoKey 4.1 bahwa karakter makromorfologi pada tudung jamur *Panaeolus* memiliki bentuk tudung setengah bulat; memiliki warna tudung putih kekuningan; lebar tudung 0,7-8,0 cm; dan memiliki permukaan tudung halus. Karakter makromorfologi pada lamela jamur *Panaeolus* memiliki warna hitam, adapun perlekatan lamela terhadap tangkai yaitu menempel, dan jarak spasi antar lamela banyak (*crowded*). Karakter makromorfologi pada tangkai jamur *Panaeolus* memiliki bentuk tangkai berukuran sama dari pangkal hingga ujung tangkai;

tangkai berdiameter 0,1-1,0 cm; tangkai berwarna cokelat; memiliki panjang tangkai 2,0-15 cm; tidak adanya cincin; dan permukaan tangkai halus. Pengamatan dan identifikasi mikromorfologi jamur *Panaeolus* memiliki hifa septat, warna hifa abu-abu keputihan, dan tidak ada sambungan penjepit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ediriweera *et al.* (2015), bahwa *Panaeolus* memiliki ukuran tudung 0,7-2,0 cm dengan lebar tudung 0,3-2,0 cm. Tudung berwarna putih hingga abu-abu dan bentuk tudung adalah setengah bulat, cembung, ataupun berbentuk seperti lonceng. Perlekatan lamela jamur *Panaeolus* menempel dan lamela berwarna hitam. Tangkai jamur *Panaeolus* berukuran 1,2-7,0 cm. Hifa jamur *Panaeolus* septat, miselium berwarna keputihan, dan tidak ada sambungan penjepit.

#### d. Genus *Inocybe*

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan menggunakan *software* MycoKey 4.1 bahwa karakter makromorfologi pada tudung jamur *Inocybe* memiliki bentuk tudung terangkat sedikit menonjol; kemudian jamur tersebut memiliki warna tudung putih kecokelatan; lebar tudung jamur *Inocybe* adalah 0,5-14 cm; dan memiliki permukaan tudung halus. Karakter makromorfologi pada lamela jamur *Inocybe* memiliki warna cokelat oranye, adapun perlekatan lamela terhadap tangkai yaitu menempel lurus, dan jarak spasi antar lamela banyak (*crowded*). Karakter makromorfologi pada tangkai jamur *Inocybe* memiliki bentuk tangkai berukuran sama dari pangkal hingga ujung tangkai; tangkai berdiameter 0,2-1,5 cm; tangkai berwarna putih; memiliki panjang tangkai 1,0-12 cm; tidak adanya cincin; dan permukaan tangkai bersisik halus. Menurut Pradeep *et al.* (2016), bahwa berdasarkan deskripsi makromorfologi genus *Inocybe* lebih dekat dengan karakter makromorfologi dari spesies *Inocybe albonitens*. *Inocybe albonitens* memiliki karakter tudung berwarna putih dengan lebar tudung 0,8-3,0 cm dan tudung berbentuk cembung, sedikit cembung hingga berbentuk terangkat sedikit menonjol. Tudung berwarna putih berkapur saat muda, halus, kemudian menjadi putih kusam hingga jingga kecokelatan.

#### e. Genus *Ascobolus*

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan menggunakan *software* MycoKey 4.1 bahwa karakter makromorfologi jamur *Ascobolus* yaitu tidak adanya tangkai; bentuk apotesium menyerupai mangkuk; lebar apotesium 0,05-1,2 cm; warna apotesium putih kekuningan; dan permukaan apotesium halus. Identifikasi mikromorfologi jamur *Ascobolus* yaitu hifa septat, hifa berwarna abu-abu, serta tidak terdapat sambungan penjepit. Menurut Alouch *et al.* (2015); Mumpuni *et al.* (2018), *Ascobolus* termasuk dalam

kelas Ascomycetes. *Ascobolus* memiliki apotesium yang menonjol kepermukaan, tidak memiliki tangkai. Keberadaan *holdfast* menempel pada tanah atau kotoran hewan. *Ascobolus* tumbuh berkelompok dan tipe askokarp terbuka.

#### f. Genus *Psilocybe*

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan menggunakan *software* MycoKey 4.1 bahwa karakter makromorfologi pada tudung jamur *Psilocybe* memiliki bentuk tudung cembung melebar; kemudian jamur tersebut memiliki warna tudung cokelat gelap hingga hitam; lebar tudung jamur *Psilocybe* adalah 0,5-8,0 cm; dan memiliki permukaan tudung halus. Karakter makromorfologi pada lamela jamur *Psilocybe* memiliki warna cokelat muda, adapun perlekatan lamela terhadap tangkai yaitu menempel lurus, dan jarak antar spasi lamela yaitu *close*. Karakter makromorfologi pada tangkai jamur *Psilocybe* memiliki bentuk tangkai berukuran sama dari pangkal hingga ujung tangkai; tangkai berdiameter 0,1-1,0 cm; tangkai berwarna cokelat; memiliki panjang tangkai 0,7-10 cm; tidak adanya cincin; dan permukaan tangkai halus. Pengamatan dan identifikasi mikromorfologi jamur *Psilocybe* memiliki hifa septat warna hifa putih kekuningan dan adanya sambungan penjepit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Stamets (1996), bahwa jamur *Psilocybe* memiliki lebar tudung 2,0-5,0 cm. Bentuk awal tudung yaitu setengah bulat, kemudian berkembang menjadi cembung hingga melebar dan sedikit menonjol. Permukaan tudung halus, tudung berwarna cokelat kekuningan muda sampai coklat kehitaman.

#### g. Genus *Coprinus*

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan menggunakan *software* MycoKey 4.1 bahwa karakter makromorfologi pada tudung jamur *Coprinus* memiliki bentuk tudung kerucut; kemudian jamur tersebut memiliki warna tudung putih; lebar tudung jamur *Coprinus* adalah 1,0-7,0 cm; dan memiliki permukaan tudung berfibri. Karakter makromorfologi pada lamela jamur *Coprinus* memiliki warna putih, adapun perlekatan lamela terhadap tangkai yaitu tidak menempel, dan jarak antar spasi lamela yaitu banyak (*crowded*). Karakter makromorfologi pada tangkai jamur *Coprinus* memiliki bentuk tangkai membulat di bagian dasar tangkai; tangkai berdiameter 0,4-2,5 cm; tangkai berwarna putih; memiliki panjang tangkai 1,0-30 cm; tidak adanya cincin; dan permukaan tangkai halus. Pengamatan dan identifikasi mikromorfologi jamur *Coprinus* memiliki hifa septat dan terdapat sambungan penjepit. Menurut Ulje & Noordeloos (1999), bahwa saat masih muda genus *Coprinus* memiliki bentuk tudung *silindris-ellipsoid*, *ellipsoid* atau *ovoid*, terkadang berbentuk kerucut, kemudian

**Tabel 2.** Hasil *Chemical Spot Test* Tubuh Buah Jamur dan Miselium Jamur

Genus	Uji Marquis				Uji Ehrlich			
	Tubuh buah jamur	Hasi l Uji	Miselium jamur	Hasi l Uji	Tubuh buah jamur	Hasi l Uji	Miselium jamur	Hasi l Uji
<i>Coprinopsis</i>	Cokelat kuning kemerahan	+	Cokelat kuning Kemerahan	+	Cokelat sedikit kemerahan	+	Cokelat sedikit kemerahan	+
<i>Mycena</i>	Putih	-	x	*	Kuning	-	x	*
<i>Panaeolus</i>	Cokelat kuning sedikit kehijauan	+	Cokelat kuning terang sedikit hijau	+	Cokelat terang sedikit merah	+	Cokelat terang sedikit merah	+
<i>Inocybe</i>	Cokelat kuning sedikit kehijauan	+	x	*	Merah	+	x	*
<i>Ascobolus</i>	Putih	-	Putih	-	Kuning	-	Kuning	-
<i>Psilocybe</i>	Cokelat kuning kemerahan	+	Cokelat kuning kemerahan	+	Merah kecokelatan	+	Merah kecokelatan	+
<i>Coprinus</i>	Putih	-	Putih	-	Putih keruh sedikit cokelat	-	Putih keruh sedikit cokelat	-

Keterangan:

x: Miselium Jamur tidak dikultur

\*: Tidak dilakukan uji

+: Mengandung senyawa psikotropika

-: Tidak mengandung senyawa psikotropika

menjadi setengah bulat. Tudung berwarna abu-abu keputihan. Perlekatan lamela tidak menempel, jarak spasi antar lamela banyak (*crowded*). Tangkai berukuran 1-15 x 0,5-1 cm, berongga, mudah rapuh, dan berwarna putih. Menurut Badalyan *et al.* (2011), karakter mikromorfologi jamur *Coprinus* terdapat sambungan penjepit dan hifa sepat.

*Chemical spot test* yang dilakukan dalam penelitian adalah uji pewarna Marquis dan uji pewarna Ehrlich, adapun yang diamati adalah perubahan warna dalam larutan uji. Hasil uji warna disajikan dalam (Tabel 2) yaitu uji warna Marquis dan Ehrlich pada tubuh buah dan miselium jamur kotoran sapi yang telah dikeringkan menggunakan oven

Berdasarkan hasil *chemical spot test* pada (Tabel 2) uji pewarna Marquis menunjukkan bahwa sampel jamur baik pada sampel tubuh buah jamur dan sampel miselium jamur menghasilkan perubahan warna dan adapula yang tidak menghasilkan perubahan warna. Genera *Coprinopsis*, *Panaeolus*, *Inocybe*, dan *Psilocybe* saat dilakukan uji pewarna Marquis menghasilkan perubahan warna. Genera *Coprinopsis* dan *Psilocybe* menghasilkan perubahan warna dari putih menjadi cokelat kuning kemerahan yang diduga positif mengandung senyawa psikotropika. Genera *Panaeolus* dan *Inocybe* menghasilkan perubahan dari putih menjadi cokelat kuning sedikit

kehijauan yang diduga positif mengandung senyawa psikotropika. Genera *Panaeolus*, *Inocybe*, *Psilocybe* (Karadelev *et al.*, 2003), dan *Coprinopsis* merupakan kelompok jamur yang dapat menimbulkan halusinasi karena terkandung senyawa psikotropika dalam jamur tersebut (Reynolds *et al.*, 2018). Reagen Marquis merupakan campuran formaldehida dan asam sulfat, kemudian dicampurkan dengan sampel uji. Formaldehida merupakan bahan aktif dalam reagen Marquis yang akan mengidentifikasi gugus alkaloid yang membentuk komponen berwarna oranye dan hijau kecokelatan yang menandakan sampel mengandung senyawa psikotropika (Kuswardani, 2012)

Berdasarkan hasil *chemical spot test* pada (Tabel 2) uji pewarna Ehrlich menunjukkan bahwa sampel jamur baik pada sampel tubuh buah jamur dan sampel miselium jamur menghasilkan perubahan warna dan adapula yang tidak menghasilkan perubahan warna. Genera *Coprinopsis*, *Panaeolus*, *Inocybe*, dan *Psilocybe* saat dilakukan uji pewarna Ehrlich menghasilkan perubahan warna dari kuning menjadi cokelat sedikit kemerahan, cokelat terang sedikit merah, merah, dan merah kecokelatan yang diduga positif mengandung senyawa psikotropika golongan psilocybin atau psilosin. Menurut Mahmood (2013), genera *Coprinopsis*, *Panaeolus*, *Inocybe*,

dan *Psilocybe* telah teridentifikasi mengandung senyawa psikotropika golongan psilocybin ataupun psilosin. Reagen Ehrlich merupakan uji kimia yang digunakan untuk mendeteksi adanya asam amino triptofan. Pewarna Ehrlich mengandung *p*-dimethylaminobenzaldehyde yang berperan sebagai indikator dalam mengidentifikasi gugus indol dalam triptofan yang akan membentuk komponen berwarna merah muda, kemerahan, ungu, hingga biru yang menandakan sampel mengandung senyawa psilocybin atau psilosin (Yoho *et al.*, 2017).

Genera *Mycena*, *Ascobolus*, dan *Coprinus* tidak menghasilkan perubahan warna yaitu sampel jamur tetap berwarna putih pada saat dilakukan uji pewarna Marquis dan sampel jamur tetap berwarna kuning saat dilakukan uji pewarna Ehrlich, hal ini dikarenakan ketiga genus tersebut bukan termasuk jamur koprofil yang mengandung senyawa psikotropika (Kowalczyk *et al.*, 2015). Miselium jamur *Mycena* dan *Inocybe* tidak dilakukan uji pewarna Marquis dan Ehrlich, hal ini dikarenakan saat isolasi jamur terjadi kontaminasi dan sulitnya mendapatkan sampel jamur yang sama yaitu sampel jamur *Mycena* dan *Inocybe*.

## SIMPULAN

Jamur koprofil yang tumbuh pada kotoran sapi di wilayah Kecamatan Karanglewas Kabupaten Banyumas terdapat tujuh genera yaitu *Coprinopsis*, *Mycena*, *Panaeolus*, *Inocybe*, *Ascobolus*, *Psilocybe*, dan *Coprinus*. Deteksi senyawa psikotropika pada tubuh buah dan miselium jamur koprofil terhadap tujuh genera yang diperoleh, terdapat empat genera yang diduga positif mengandung senyawa psikotropika yaitu *Coprinopsis*, *Psilocybe*, *Panaeolus*, dan *Inocybe*.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pembimbing Skripsi yang telah memfasilitasi penelitian ini menggunakan Skim Dana Riset Peningkatan Kompetensi Unsoed Tahun 2020.

## DAFTAR REFERENSI

Abdullah, S. & Nashat, L.H., 2014. Diversity of Soil Microfungi in Pine Forest at Duhok Governorate, Kurdistan Region. *Journal of University of Zakho*, 2(1), pp. 97-106.

Aluoch, A.M., Obonyo, M.A., Okun, D.O., Akinyi, A., Otiende, Y.M. & Mungai, P. G., 2015. Morphological Diversity of *Ascobolus* and *Pilobolus* Fungi from Wild Herbivore Dung in Nairobi National Park, Kenya. *Journal of Microbiology Research*, 5(4), pp.134-141.

Badalyan, S., Monica, N.G. & Ursula, K., 2011. Taxonomic Significance of Anamorphic Characteristics in The Life Cycle of Coprinoid Mushrooms. *Proceedings*. Oktober. Yerevan State University: pp. 140-154.

Ediriweera, S., Ravi, W., Chandrika, N. & Jagath, W., 2015. First Report of *Panaeolus sphinctrimus* and *Panaeolus foenisecii* (Psathyrellaceae, Agaricales) on Elephant Dung from Sri Lanka. *Frontiers in Environmental Microbiology*, 1(2), pp. 19-23.

Ekowati, N., Ardhini, R.M., Nuniek, I.R., Aris, M. & Wardatul, I., 2018. Eksplorasi dan Pola Pertumbuhan Fase Vegetatif beberapa Jamur Liar pada Medium Cair. *Prosiding Seminar Nasional*. Purwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

Ekowati, N., Aris, M. & Juni, S.M., 2017. Effectiveness of *Pleurotus ostreatus* Extract Through Cytotoxic Test and Apoptosis Mechanism of Cervical Cancer Cells. *Journal of Biology and Biology Education (Biosaintifika)*, 9(1), pp. 148-155.

Fajrin, M.N., Suharjo. & Mutia, E.D., 2013. Potensi *Trichoderma* sp. sebagai Agen Pengendali *Fusarium* sp. Patogen Tanaman Strawberry (*Fragaria* sp.). *Jurnal Biotropika*, 1(4), pp. 177-181.

Gartz, J., 1992. New Aspects of the Occurrence, Chemistry and Cultivation of European Hallucinogenic Mushrooms. *Journal of Basic Microbiol*, 29(6), pp. 347-352.

Gatvaldova, K., Katerina, H., Jan, B., Radek, J., Petra, C. & Martin, K., 2020. Stability of Psilocybin and its Four Analogs in the Biomass of the Psychotropic Mushroom *Psilocybe cubensis*. *Drug Testing and Analysis*, 1(1), pp. 439-446.

Griffiths, R.R., Johnson, M.W., Carducci, M.A., Umbricht, A., Richards, W.A., Richards, B.D., Cosimano, M.P. & Klinedinst, M.A., 2016. Psilocybin Produces Substantial and Sustained Decreases in Depression and Anxiety in Patients with Life-threatening Cancer: A Randomized Double-Blind Trial. *Journal of Psychopharmacology*, 30(12) pp. 1181-1197.

Karadelev, M., Snezana, M. & Kristina, S., 2003. Checklist of Humano-Toxic Macromycetes in The Republic of Macedonia. *Proceeding*. pp. 472-478.

Kowalczyk, M., Andrzej, S., Piotr, M., Zofia, O., Anna, K., Szymon, Z. & Tomasz, K., 2015. Practical Aspects of Genetic Identification



- of Hallucinogenic and Other Poisonous Mushrooms for Clinical and Forensic Purposes. *Journal of Croat Med*, 56(1), pp. 32-40.
- Kuswardani. 2012. Analisis Pengotor dan Karakterisasi Metamfetamin yang Beredar Ilegal secara Kromatografi Gas dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Tesis*. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Magister Ilmu Kefarmasian.
- Mahmood, Z. A., 2013. *Bioactive Alkaloids from Fungi: Psilocybin*. Berlin: Natural Products.
- Mohammed N., Shinkafi S.A. & Enagi M.Y., 2017. Isolation of Coprophilous Mycoflora from Different Dung Types in some Local Government Areas of Niger State, Nigeria. *Environmental Toxicology*, 5(3) pp. 24-29.
- Fukiharu, T., Kiminori, S., Ruoyu, L., Jay, K.R., Saori, Y., Yoshikazu, H. & Noriko, K., 2013. *Coprinopsis novorugosobispora* sp. nov., an Agaric Ammonia Fungus from Beijing, China. *Mycoscience*, 54(1), pp. 226-230.
- Hasannudin. 2014. Jenis Jamur Kayu Makroskopis sebagai Media Pembelajaran Biologi (Studi di TNGL Blangjerango Kabupaten Gayo Lues). *Jurnal Biotik*, 2(1), pp. 1-76.
- Mumpuni, A., Nuraeni, E. & Daniel, J.W., 2018. Inventarisasi Makrofungi Koprofil pada Kotoran Hewan Ternak Herbivora di Wilayah Eks-Karesidenan Banyumas Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional*. 14-15 November. Universitas Jenderal Soedirman: pp. 10-29.
- Nayak. B.K., Thilagam, L. & Nanda, A., 2015. Studies on the Diversity of Coprophilous Microfungi from Hybrid Cow Dung Samples. *International Journal of PharmTech Research*, 8(9), pp. 135-138.
- 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.
- Peterson, J.H., Gabba, A. & Laessoe, T., 2016. *The Morphing Mushroom Identifier (MMI) Software-Mycokey.org*.
- Pradeep, C.K., K.B. Vrinda., Shibu, P.V., Hailee, B.K. & P.B. Matheny., 2016. New and Noteworthy Species of *Inocybe* (Agaricales) from Tropical India. *Mycol Progress*, 15(24), pp. 1-25.
- Reynolds, H. T., Vinod, V., Emile, G.T., Hailee, B.K., Patrick, B.M. & Jason, C.S., 2018. Horizontal Gene Cluster Transfer Increased Hallucinogenic Mushroom Diversity. *Evolution Letters*, 2(2), pp. 88-101.
- Stamets, P. 1996. *Psilocybin Mushrooms of the World*. Ten Speed Press: Berkeley, California.
- Ulje, C.B. & Noordeloos, M.E., 1999. Studies in *Coprinus* V-*Coprinus* Section *Coprinus*. *Persoonia*, 17(2), pp. 165-199.
- Yamin, M., 2010. Budidaya Jamur Kuping dan Tiram dengan Teknologi Pengendalian Suhu. *Pangan*, 19(2), pp. 189-195.
- Yoho, J.N., Geir, B., Grigsby, C.C., Hagen, J.A., Chavez, J.L. & Kelly-Loughnane, N. 2017. Cross-Reactive Plasmonic Aptasensors for Controlled Substance Identification. *Sensors*, 17(1935), pp. 1-13.
- Zhang, W., Sihua, W., Liyin, C., Xiaole, L., Hao, W., Fengxue, X., Min, Z. & Min, J., 2017. Improved Treatment and Utilization of Rice Straw by *Coprinopsis cinerea*. *Appl Biochem Biotechnol*, 184(2), pp. 616-629.