

KARAKTERISTIK MORFOLOGI JAMUR MAKROSKOPIS PADA JALUR PENDAKIAN DI KAWASAN HUTAN CEMORO SEWU, KABUPATEN MAGETAN, JAWA TIMUR

Muhammad Fauzi Nurromadhon*, Efri Roziaty

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos Pabelan Surakarta

*Email: A420180123@student.ums.ac.id

Abstrak

Jamur adalah salah satu tumbuhan tingkat rendah yang tidak memiliki klorofil sehingga tidak melakukan fotosintetik dan bersifat heterotrof. Habitat Jamur makroskopis umumnya menempel pada serasah di tempat yang lembab dan kurang cahaya matahari. Kawasan Cemoro Sewu, Magetan, Jawa Timur merupakan hutan di Gunung Lawu yang memiliki keanekaragaman vegetasi yang tinggi khususnya pohon. Tujuan penelitian ini untuk Mengetahui Karakteristik morfologi jamur makroskopis yang terdapat di jalur pendakian kawasan Hutan Cemoro Sewu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jelajah (*Survey Eksploratif*), dengan penentuan titik menggunakan purposive sampling sehingga lokasi penelitian dibagi menjadi 3 stasiun. Stasiun 1 pada jalur pendakian dengan ketinggian 1.800 – 1.900 m dpl, Stasiun 2 pada jalur pendakian dengan ketinggian 1900-2000 m dpl, dan Stasiun 3 pada jalur pendakian dengan ketinggian lebih dari 2.100 m dpl. Jamur Basidiomycota ditemukan tersebar pada tiga stasiun ketinggian yang berbeda, yaitu pada Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3. Hasil penelitian mendapatkan 23 spesies jamur makroskopis yang terdiri 5 Ordo, 13 Familia dan 14 Genus. Didoniasi jenis *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. Dengan karakteristik morfologi jamur makroskopis meliputi perbedaan pada bentuk tudung, warna tudung, permukaan tudung, Perlekatan, serta habitatnya. Data faktor abiotik di dapatkan bahwa habitat yang ditumbuhi oleh jamur makroskopis ini adalah lingkungan dengan suhu sekitar 18 – 26,3 °C dan kelembaban berkisar 62 – 85 %. Indeks Keanekaragaman jamur makroskopis di jalur pendakian di Hutan Cemoro Sewu adalah sedang.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Serasah, Jalur Pendakian, *Ganoderma lucidum*

1. PENDAHULUAN

Jamur makroskopis atau makrofungi adalah tumbuhan tingkat rendah yang sering dijumpai di hutan dan salah satu pengurai utama pada ekosistem sehingga siklus ekosistem hutan akan lebih cepat dengan adanya proses dekomposisi bahan organik. Jamur memerlukan kelembaban terhadap pertumbuhan bekisar antara 80 – 85 % (Hasanuddin, 2018). Jamur merupakan salah satu kingdom dalam sistem klasifikasi makhluk hidup. Jamur termasuk makhluk hidup heterotrof atau menjadi dekomposer di lingkungan. Tingkat keanekaragaman jamur tergolong tingkat tinggi, tetapi tidak semuanya telah teridentifikasi. Masih banyaknya jumlah spesies jamur yang belum teridentifikasi disebabkan karena jamur hanya tumbuh pada waktu tertentu dengan kondisi lingkungan dan kemampuan hidupnya yang terbatas. Campbell (2013).

Jamur Basidiomycota umumnya hidup sebagai saprofit pada sisa-sisa makhluk hidup, bahkan tidak sedikit bersifat sebagai parasit yang hidup pada organisme inangnya seperti tumbuhan dan hewan. Namun ada juga jamur jenis ini yang hidupnya bersimbiosis dengan akar tumbuhan sehingga membentuk mikorhiza, yang mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan tanaman.(Hiola, 2014).

Hutan adalah hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang di didominasi oleh pepohonan antara satu sama lain yang merupakan kesatuan ekosistem yang tidak dapat terpisahkan. „Hutan tropis terluas ketiga di dunia setelah Brazil dan Republik Demokrasi Kongo yang memiliki luas daratan 1.860.359.67 km, wilayah perairan 5.8 juta km, garis pantai 81.000 km dan dinobatkan pada urutan kedua setelah Brazil dengan tingkat keanekaragaman hayati yang termasuk di dalamnya adalah jamur makroskopis (Ilmi, 2019). Hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, dimana antara flora dan fauna saling berinteraksi satu sama lain. Diantara hubungan interaksi yang ada adalah hubungan saling menguntungkan satu sama lain. Hubungan saling menguntungkan ini akan membentuk ekosistem yang seimbang.(Marheni,Yanika Bano, 2017).

Karakteristik dari jamur makroskopis dapat dilihat berdasarkan morfologinya. Morfologi jamur makroskopis mempunyai warna tubuh bermacam-macam yaitu warna merah muda, orange, coklat tua atau muda, kuning, putih, putih kekuningan, kuning dan hitam. Bentuk tubuh buah pada jamur makroskopis adalah bentuk kipas, ginjal, setengah lingkaran, terompet dan payung. (Rahma, Khairini. 2018).

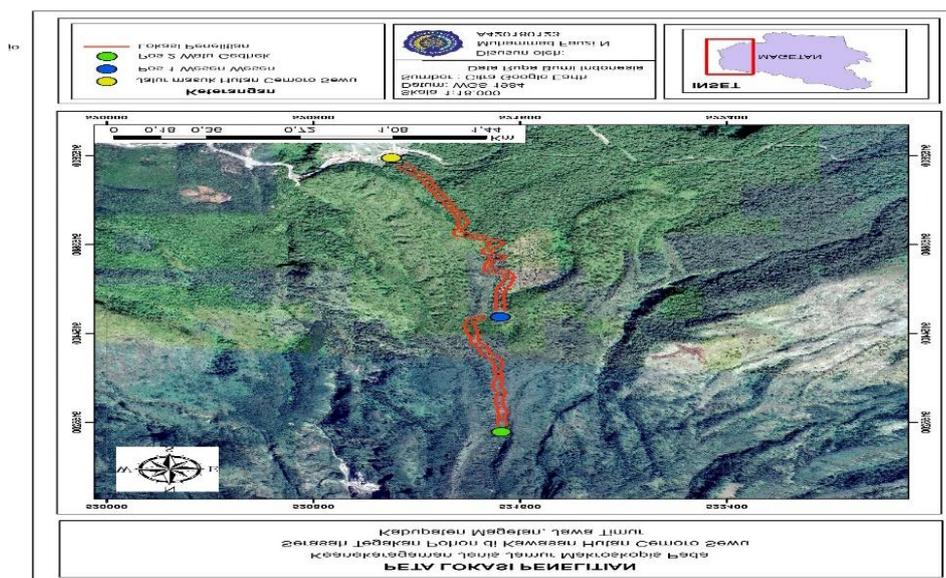
Lokasi Cemoro Sewu secara administratif berada di Desa Ngancar Kecamatan Plaosan Kabupaten Magetan terletak pada petak 73/2 RPH Sarangan, BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu. Cemoro Sewu berada pada ketinggian 1.820 mdpl, merupakan pintu masuk pendakian menuju Gunung Lawu dari jalur Jawa Timur yang biasa digunakan oleh wisatawan yang akan ke puncak. Secara geografis kawasan cemoro sewu terletak antara $07^{\circ} 39' - 52''$ LS dan $111^{\circ} 11' 29''$ BT. Lokasi pintu gerbang pendakian tersebut berada pada jalur jalan provinsi antara Magetan-Solo melalui Kecamatan Tawangmangu. Keberadaan lokasi Cemoro Sewu sangat strategis dan dapat dicapai baik dari arah Magetan maupun arah Solo dengan mudah dengan jarak 22 km dari Plaosan atau 42 km dari kota Magetan ke arah Solo (Furi, 2016).

Pendakian menuju puncak Gunung Lawu diawali dari pintu masuk gerbang Cemoro Sewu dengan menelusuri jalan setapak berbatu yang sudah disusun oleh warga sekitar, pada jalur pendakian hutan cemoro sewu memiliki banyak vegetasi pohon cemara yang rindang sehingga teduhnya pohon cemara membuat pendaki senang melewati jalur pendakian via cemoro sewu. Lebatnya hutan cemara yang tumbuh di kanan-kiri jalur pendakian setelah melewati gerbang pendakian 6 sehingga daerah ini dinamai Cemoro Sewu (Seribu Cemara). Jenis tegakan cemara yang mendominasi yaitu cemara gunung (*Casuarina junghunianna*) dan cemara laut (*Casuarina equisetifolia*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengmati morfologi pada jamur meliputi perbedaan pada bentuk tudung, warna tudung, permukaan tudung, perlekatan, serta habitat di sepanjang jalur pendakian Gunung Lawu, Hutan Cemoro Sewu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengaplikasi Metode eksplorasi dengan menggunakan pengambilan sampel yaitu *Purpossive Sampling* (Nurhandayani et al., 2013) dengan metode jelajah (Survey Eksploratif). Dalam pembagian jalur jelajah dengan dilakukan sebanyak 3 stasiun, stasiun 1 yaitu pada ketinggian 1.800 – 1.900 m dpl, stasiun 2 yaitu pada ketinggian 1.900 – 2.000 m dpl, dan stasiun 3 yaitu dengan ketinggian lebih ari 2.100 m dpl.



Gambar 2. Peta Stasiun Jalur Pendakian Hutan Cemoro Sewu

Metode jelajah (Survey Eksploratif) yang digunakan guna menjelajahi jalur yang dibuat untuk mewakili sampel yang ditemukan di Jalur Pendakian Hutan Cemoro Sewu Kabupaten Magetan Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat- alat tulis, GPS, peta lokasi penelitian, pisau, kantong plastik, pinset, sarung tangan, alat ukur berupa meteran, kompas, kamera foto, lup, Koran, thermo higrometer, dan tali rafia. Sedangkan bahan yang digunakan Air sprayer dan Kertas label. Adapun Pengumpulan data menggunakan beberapa cara : (1) Observasi (2) Eksploratif kuantitatif (3) Purposive Random Sampling (4) Identifikasi (5) Dokumentasi (6) Kepustakaan (7) Pembuatan Katalog.

Hasil pengamatan observasi yang dilakukan selama di lapangan akan dianalisis berupa morfologi jamur makroskopis yang memuat karakteristik morfologi jamur makroskopis meliputi perbedaan pada bentuk tudung, warna tudung, permukaan tudung, Perlekatan, serta habitatnya. (Indriyani, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bermacam jenis jamur makroskopis yang terdapat di jalur pendakian Kawasan hutan cemoro sewu kabupaen magetan jawa timur, yang dapat dibedakan berdasarkan habitat jamur berada yaitu: serasah batang pohon dan serasah daun.

Jenis-jenis jamur makroskopis yang ditemukan ada yang memiliki karakteristik yang sama dan ada pula yang berbeda antara habitat satu dengan habitat yang lainnya. Berikut ini adalah karakteristik jamur makroskopis berdasarkan habitatnya yang masing-masing dapat dilihat secara jelas yaitu: bentuk tudung, warna tudung, permukaan tudung dan bentuk pelekatan pada substrat. Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Jamur Makroskopis pada Serasah Batang Pohon

No	Spesies	Bentuk Tudung	Warna Tudung	Permukaan Tudung	Bentuk Pelekatan
1	<i>Grifola frondosa</i>	Kipas	Krem	Berbulu sangat rapat	Tepi
2	<i>G. hypnorum</i>	Parbola Kecil	Jingga	Berfibril	Tengah
3	<i>Ganoderma lucidum</i>	Kipas	Merah	Berbercak	Tepi
4	<i>F. pinicola</i>	Kipas	Merah	Berlekuk	Tepi
5	<i>G. boninense</i>	Kipas	Hitam	Berbercak	Tepi
6	<i>Stereum ostrea</i>	Kipas	Kemerahan Cokelat muda	Berbulu sangat rapat	Tepi
7	<i>Pholiota microspora</i>	Payung	Cokelat Keorenan	Berfibril	Tengah
8	<i>Dacryopinax spathularia</i>	Silindris ujung pipih	Jingga	Halus	Esentrik
9	<i>Ganoderma sessile</i>	Kipas	Hitam	Berbercak	Tepi
10	<i>Fomes sp</i>	Kipas	Krem	Berbulu sangat rapat	Tepi
11	<i>G. applanatum</i>	Kipas	Cokelat Muda	Berbercak	Tepi
12	<i>Ganoderma sinense</i>	Kipas	Cokelat Tua	Berbercak	Tepi
13	<i>Stereum hirsutum</i>	Kipas	Cokelat Tua	Berbulu sangat rapat	Tepi
14	<i>Pleurotus pulmonarius</i>	Kipas	Putih	Berfibril	Tepi
15	<i>Cerrena unicolor</i>	Kipas	Hijau lumut	Berbulu sangat rapat	Lateral
16	<i>Laccaria proxima</i>	Payung	Jingga	Berfibril	Tengah
17	<i>Pycnoporus sanguineu</i>	Kipas	Jingga	Berbulu sangat rapat	Tepi

Keterangan :

* Identifikasi karakteristik Jamur Makroskopis berdasarkan Buku (Lodge et al., 2004)

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa karakteristik jamur makroskopis yang ditemukan pada habitat serasah batang pohon bentuk tudung jamur makroskopis sangat beragam ada yang berbentuk parabola kecil, kipas, dan payung, kemudian untuk warna tudung pada jamur makroskopis di serasah batang pohon sangat beragam ada yang berwarna putih, krem, coklat tua, jingga, merah, coklat keorenan, coklat muda, hitam, hitam kemerahan, dan Hijau lumut. Permukaan tudung jamur makroskopis yang ditemukan pada serasah batang pohon ada yang halus, Berbulu sangat rapat, berbercak, dan Berfibril. Bentuk pelekatan substrat habitat jamur makroskopis pada serasah batang pohon terdapat 4 yaitu, Tengah, Lateral, Tepi, dan Esentrik. Spesies yang ditemukan pada serasah batang pohon sangat beragam yaitu, *Grifola frondose*, *G. hypnorum*, *Ganoderma lucidum*, *G. sessile*, *Amauroderma sp*, *S. Ostrea*, *Pholiota microspore*, *Dacryopinax spathularia*, *P. schweinitzii*, *Trametes sp*, *Fomes sp*, *Coriolus versicolor L*, *Pleurotus pulmonarius*, *L. laccata*, *Pycnoporus sanguineu*. Jamur makroskopis yang sering ditemukan ialah genus dari *Ganoderma* yang terdapat 5 spesies. Umumnya jamur makroskopis yang ditemukan pada serasah batang pohon merupakan jamur pengurai. Jamur-jamur tersebut dapat mengubah serasah batang pohon menjadi kayu yang lapuk atau biasa disebut sebagai dekomposer.

Jamur makroskopis juga ditemukan pada serasah daun yang sudah gugur dari batang pohon, karena salah satu fungsi dari jamur adalah menjadi dekomposer bagi organisme lain. Berikut adalah data karakteristik jamur makroskopis yang ditemukan pada serasah daun pada jalur pendakian dikawasan hutan cemoro sewu kabupaten magetan jawa timur pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik jamur makroskopis pada serasah daun

No	Spesies	Bentuk Tudung	Warna Tudung	Permukaan Tudung	Bentuk Pelekatan
1	<i>Amauroderma sp</i>	Setengah Bulat	Hitam Kecokelatan	Berlekuk	Esentrik
2	<i>Cantharellus lutescens</i>	Payung tapi berlekuk	Cokelat tua	Berbulu sangat rapat	Esentrik
3	<i>Marasmius Oreades</i>	Payung	Cokelat muda	Berfibril	Tengah
4	<i>Laccaria laccata</i>	Payung sedikit menonjol	Cokelat tepian krem	Berbulu panjang	Tengah
5	<i>L. bicolor</i>	Payung sedikit menonjol	Cokelat tua	Berbulu panjang	Tengah

Keterangan :

* Identifikasi karakteristik Jamur Makroskopis berdasarkan Buku (Lodge et al., 2004)

Berdasarkan Tabel 3.2 menunjukkan bahwa pada habitat sersah daun spesies jamur makroskopis lebih sedikit dibandingkan habitat serasah pada batang pohon. Karakteristik yang dapat dilihat ialah bentuk tudung, bentuk tudung yang ditemukan pada habitat sersah daun beragam, ada yang berbentuk payung tapi berlekuk, berbentuk seperti kipas dan hanya berbentuk seperti payung. Selain bentuk tudung dapat ditemukan pada jamur yang berhabitat serasah daun ialah warna tudung jamur ada yang berwarna Hitam kecokelatan, jingga muda, coklat muda, coklat tepian krem dan coklat tua. Pada jamur makroskopis pada habitat serasah daun memiliki permukaan yang beragam yaitu, Halus, Berlekuk, Berbulu sangat rapat, Berbulu Panjang, Berbercak, dan Berfibril. Kemudian, pada pelekatan jamur pada substratnya ada esentrik dan tengah. Spesies yang ditemukan pada habitat serasah daun tidak terlaui banyak seperti habitat sersah batang pohon. Pada habitat ini hanya terdapat 5 spesies jamur makroskopis yaitu, *Amauroderma sp*, *Cantharellus lutescens*, *Marasmius oreades*, *Laccaria*

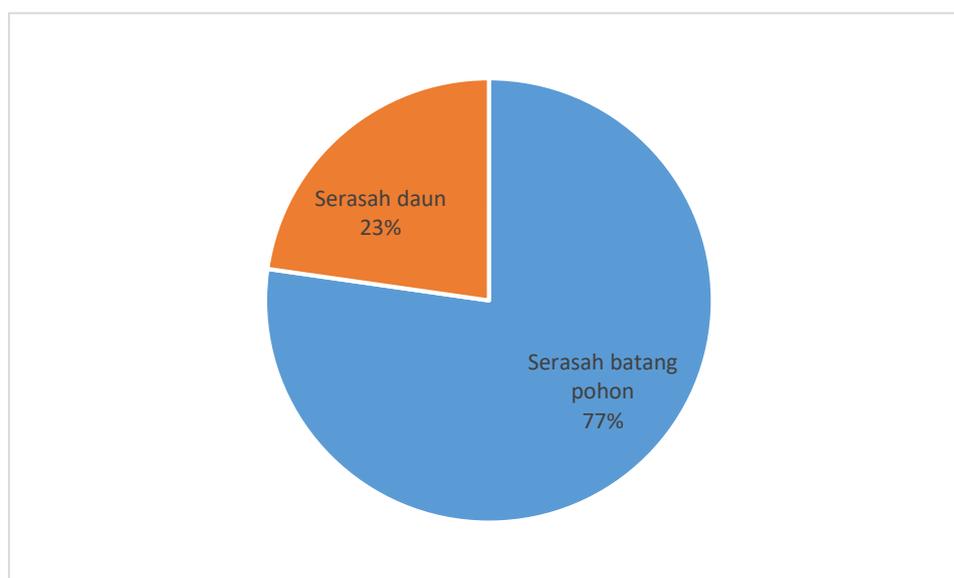
laccata, *L. bicolor*. Pada hasil penelitian ini spesies *Marasmius oreades* merupakan jenis *marasmius* yang peluangnya besar ditemukan di Indonesia mengingat Indonesia memiliki hutan tropis yang luas dan memiliki eksplorasi keragaman jamur yang banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian (Putra et al., 2017) Spesies dari genus *Marasmius* berperan penting dalam mendekomposisi serasah daun, dan siklus nutrisi. Peluang untuk mendapatkan jenis *Marasmius* lain di Indonesia sangat besar mengingat kawasan hutan tropis yang luas dan eksplorasi keragaman jamur belum terinventarisasi dengan maksimal.

Karakteristik jamur makroskopis yang terdapat pada jalur pendakian Kawasan hutan cemoro sewu dilihat dari berbagai karakteristik seperti: bentuk-bentuk tudung jamur, warna tudung jamur, permukaan tudung jamur dan pelekatan pada substrat. Pada bentuk tudung jamur yang paling dominan pada Kawasan jalur pendakian hutan cemoro sewu ialah bentuk kipas sebanyak 13 spesies dengan presentase (59 %), bentuk payung berlekuk sebanyak 3 spesies dengan presentase (14 %), bentuk payung sedikit menonjol sebanyak 2 spesies dengan presentase (9 %), bentuk payung sebanyak 2 spesies dengan presentase (9 %), bentuk parabola kecil sebanyak 1 dengan presentase (5 %), dan bentuk silindris ujung pipih sebanyak 1 spesies dengan presentase (4 %). Bentuk tudung jamur makroskopis yang paling dominan pada jalur pendakian di Kawasan hutan cemoro sewu kabupaten magetan jawa timur adalah bentuk kipas. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Hasanuddin, 2018). Berdasarkan hasil lapangan bentuk tudung jamur yang banyak ditemukan adalah bentuk kipas atau applanate karena bentuk yang besar dan mudah ditemukan

Warna tudung jamur yang ditemukan pada jalur pendakian Kawasan hutan cemoro sewu antara lain berwarna Putih, krem, jingga, jingga muda, merah, cokelat tua, cokelat muda, cokelat keorenan, hitam, hitam kemerahan, hitam kecokelatan, hijau lumut, dan cokelat tepian krem. Warna tudung jamur yang mendominasi pada Kawasan jalur pendakian hutan cemoro sewu ialah Cokelat Tua sebanyak 4 spesies dengan presentase (18 %), warna jingga dan cokelat muda masing-masing sebanyak 2 spesies dengan presentase (13 %) dan warna Putih, krem, oren muda, merah, cokelat keorenan, hitam, hitam kemerahan, hitam kecokelatan, hijau lumut, dan cokelat tepian krem masing- masing sebanyak 1 spesies dengan presentase (4 %). Warna tudung jamur makroskopis pada jalur pendakian di kawasan hutan cemoro sewu yang mendominasi adalah warna cokelat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Hasanuddin, 2018) yaitu jamur yang ditemukan pada lokasi observasi warna yang mendominasi adalah warna cokelat yang menyerupai substratnya.

Permukaan tudung jamur makroskopis terdiri dari Tipe Halus, Berlekuk, Berbulu sangat rapat, Berbulu Panjang, Berbercak, dan Berfibril. Permukaan tudung jamur yang mendominasi pada Kawasan jalur pendakian hutan cemoro sewu yaitu permukaan berbercak sebanyak 7 spesies dengan presentase (32 %), permukaan Berbulu sangat rapat sebanyak 7 spesies dengan presentase (32 %), permukaan Berfibril sebanyak 4 spesies dengan presentase (18%), permukaan Berbulu panjang sebanyak 2 spesies dengan presentase (10%) dan permukaan halus serta berlekuk sebanyak 1 spesies dengan presentase (4 %). Bentuk pelekatan terdiri dari pelekatan Tepi, Lateral, Tengah, dan Esentrik. Bentuk pelekatan jamur makroskopis pada substrat di jalur pendakian Kawasan hutan cemoro sewu ialah perlekatan Tepi sebanyak 12 spesies dengan presentase (55 %), perlekatan tengah sebanyak 6 spesies dengan presentase (27 %), perlekatan esentris dengan sebanyak 3 spesies dengan presentase (14 %), dan Perlekatan lateral dengan sebanyak 1 spesies dengan presentase (4 %).

Habitat jamur makroskopis pada jalur pendakian dikawasan hutan cemoro sewu hanya terdapat 2 habitat yaitu, pada serasah batang pohon dan sersah daun. Habitat yang mendominasi pada jalur pendakian dikawasan hutan cemoro sewu ialah habitat serasah batang pohon dengan jumlah 17 spesies dengan presentase (77 %), dan habitat pada serasah daun sebanyak 5 spesies dengan presentase (23 %).



Gambar 3. Presentase Substrat pada Jamur Makroskopis

Pada presentase habitat jamur makroskopis pada jalur pendakian Hutan Cemoro sewu kabupaten Magetan Jawa Timur, dominansi habitat pada jamur makroskopis terdapat pada serasah batang pohon, dikarenakan jamur makroskopis atau basidiomycota mudah tumbuh pada substrat kayu yang lapuk maupun kayu yang masih hidup. Hal ini sejalan dengan penelitian (Wahyudi et al., 2016) Jamur Basidiomycota yang ditemukan umumnya hidup pada kayu lapuk dan serasah, serta sebagian kecil hidup pada pohon hidup.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Karakteristik morfologi jamur makroskopis meliputi perbedaan pada bentuk tudung, warna tudung, permukaan tudung, Perlekatan, serta habitatnya. Data faktor abiotik di dapatkan bahwa habitat yang ditumbuhi oleh jamur makroskopis ini adalah lingkungan dengan suhu sekitar 18 °C-26,3 °C dan kelembaban berkisar 62%-85%. Indeks Keanekaragaman jamur makroskopis di jalur pendakian di Hutan Cemoro Sewu adalah sedang.

Saran, perlu dilakukanya penelitian lanjut mengenai morfologi jamur mengenai karakteristik hifa pada jamur makroskopis di jalur pendakian Hutan Cemoro Sewu, Kabupaten Magetan, Jawa Timur.

Rekomendasi diusulkan oleh peneliti yakni menambahkan objek gambar untuk memperkuat data yang didapatkan dan melakukan karakterisasi pada hifa jamur.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Campbell. (2013). *Intisari biologi edisi ke 6*. Jakarta: Erlangga.
- Furi, A. R. (2016). *Eksplorasi lichen di sepanjang jalan raya solo tawangmangu dan kawasan hutan sekiran karanganyar jawa tengah publikasi ilmiah*.
- Hasanuddin, H. (2018). Jenis Jamur Kayu Makroskopis Sebagai Media Pembelajaran Biologi (Studi di TNGL Blangjerango Kabupaten Gayo Lues). *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 2(1), 38. <https://doi.org/10.22373/biotik.v2i1.234>
- Hiola, S. F. (2014). Keanekaragaman Jamur Basidiomycota Di kawasan Gunung Bawakaraeng (Studi Kasus: Kawasan Sekitar Desa Lembanna Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa). *Bionature*, 12(2), 93–100. <https://ojs.unm.ac.id/bionature/article/view/1402>
- Ilmi, Z. (2019). *Taman Hutan Raya Bukit Barisan Kabupaten Karo Sumatera Utara ” Skripsi Zul Ilmi Fakultas Sains Dan Teknologi ”*. 43.

- Indriyani, S. (2021). *Al Kawnu : Science And Local Wisdom Journal Jenis-Jenis Jamur (Fungi) Makroskopis Di DesaBandar Raya Kecamatan Tamban Catur. 01(01)*, 17–33. <https://doi.org/10.18592/alkawnu.v1i1.5156>
- Lodge, D. J., Ammirati, J. F., & Dell, T. E. O. (2004). *Collecting and Describing Macrofungi. January*.
- Marheni, Yanika Bano., Rahardjanto, Abdulkadir., Hindun, I. (2017). *Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Dan Peranannya Di Ekosistem Hutan Hujan Tropis Ranu Pani. 56*, 2654340.
- Nurhandayani, R., Linda, R., & Khotimah, S. (2013). Inventarisasi Jamur Mikoriza Vesikular Arbuskular Dari Rhizosfer Tanah Gambut Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Protobiont*, 2(3), 146–151.
- Putra, I. P., Mardiyah, E., Amalia, N. S., & Mountara, A. (2017). Ragam Jamur Asal Serasah dan Tanah di Taman Nasional Ujung Kulon Indonesia Biodiversity of Mushroom from Litter and Soil in Ujung Kulon National Park , Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 3(1), 1–7.
- Rahma, Khairini., Mahdi, Nursani., Hidayat, M. (2018). Karakteristik Jamur Makroskopis Di Perkebunan Kelapa Sawit Kecamatan Meureubo Aceh Barat Khairini. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2018*, 157–164.
- Wahyudi, T. R., P, S. R., & Azwin, A. (2016). Keanekaragaman Jamur Basidiomyocta Di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatera, Indonesia (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru). *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 11(2), 21–33. <https://doi.org/10.31849/forestra.v11i2.148>