

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN PERANAN MAKROFUNGI DI
CURUG SAWER DESA UJUNG TEBU, KECAMATAN CIOMAS, BANTEN**

***MORPHOLOGICAL IDENTIFICATION AND ROLE OF MACROFUNGI IN CURUG SAWER,
UJUNG TEBU VILLAGE, CIOMAS SUB-DISTRICT, BANTEN***

**Rida Oktorida Khastini¹, Saniyyah Cinta Frandista², Alma Avilia³, Nuriana Salsabila⁴,
Rafiony Eka Febrianty⁵, Rihadatul Aisy⁶**

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

*Corresponding author: 2224210023@untirta.ac.id

ABSTRAK

Makrofungi merupakan organisme eukariotik, heterotrof dan kosmopolitan. Umumnya memiliki tubuh buah besar dan dapat diamati secara langsung morfologinya mulai dari ukuran, warna dan bentuk yang memiliki karakteristik beragam. Fungi umumnya hidup di serasah daun dan kayu yang membusuk sebagai pemasok zat organik untuk sumber nutrisi bagi fungi. Selain itu fungi juga tumbuh di pohon hidup, bahkan di tanah dan sekitar air terjun. Salah satu daerah yang sesuai bagi pertumbuhan fungi yaitu di daerah Curug Sawyer yang terletak di Cisit, Kecamatan Ciomas, Banten. Daerah ini memiliki faktor lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan fungi, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi morfologi dan peranan jenis fungi yang ditemukan di daerah Curug Sawyer, Ciomas. Pengamatan ini dilakukan menggunakan metode jelajah atau eksplorasi dengan menyusuri setiap sudut lokasi pengamatan. Makrofungi yang ditemukan sangat beragam dan bervariasi antara lain: *Scleroderma cepa*, *Sanguinoderma rude*, *Ganoderma applanatum*, *Polyporus squamosus*, *Trametes gibbose*, *Pluteus boudieri*, *Hygrocybe Cantharellus*, *Favolaschia manipularis*, *Cyathus striatus*, *Xylaria polymorpha*, *Marasmius bulliardii*, *Scleroderma sinnamarience*, *Scleroderma citrinum* dan *Cymatoderma caperatum*.

Kata kunci: Curug Sawyer; Identifikasi; Makrofungi; Morfologi; Peranan.

ABSTRACT

Macrofungi are eukaryotic, heterotrophic and cosmopolitan organisms. Generally they have large fruit bodies and their morphology can be directly observed starting from size, color and shape which has various characteristics. Fungi generally live in leaf litter and rotting wood as a supplier of organic substances as a source of nutrition for fungi. Apart from that, fungi also grow on living trees, even on the ground and around waterfalls. One area that is suitable for fungal growth is the Curug Sawyer area which is located in Cisit, Ciomas District, Banten. This area has environmental factors that are suitable for the growth and development of fungi, so this research was carried out to identify the morphology and role of the types of fungi found in the Curug Sawyer area, Ciomas. This observation was carried out using the roaming or exploration method by exploring every corner of the observation location. The microfungi found are very diverse and varied,

including: *Scleroderma cepa*, *Sanguinoderma rude*, *Ganoderma applanatum*, *Polyporus squamosus*, *Trametes gibbosa*, *Pluteus boudieri*, *Hygrocybe Cantharellus*, *Favolaschia manipularis*, *Cyathus striatus*, *Xylaria polymorpha*, *Marasmius bulliardii*, *Scleroderma sinnamarience*, *Scleroderma citrinum* and *Cymatoderma caperatum*.

Keywords: *Curug Sawyer; Identification; Macrofungi; Morphology; Role.*

PENDAHULUAN

Jamur makroskopis ialah organisme eukariotik, heterotrof, dan kosmopolitan. Jamur makroskopis mempunyai tubuh buah besar yang bisa diamati tanpa alat dan bervariasi dalam ukuran, warna, dan bentuk (Putra, 2021). Jamur makroskopis memiliki warna yang beraneka macam seperti putih, kuning, oranye, coklat muda atau gelap, merah muda, putih kekuningan, dan hitam. Pada jamur makroskopis, tubuh buahnya memiliki kerangka seperti terompet, kipas, payung, ginjal, dan setengah lingkaran (Norfajrina *et al.*, 2021). Sebagian besar jamur makroskopis memiliki kerangka seperti payung, dengan struktur reproduksi berupa bilah (*gills*) yang diposisikan pada permukaan bawah payung atau tudung (Firdausi & Basah, 2018). Jamur biasanya hidup pada serasah daun yang membusuk, yang memasok berbagai zat organik tempat jamur makan. Ada juga beberapa yang tumbuh di pohon atau kayu yang membusuk, serta yang melekat di pohon hidup dan di tanah (Napitupulu & Situmorang, 2020). Salah satu wilayah yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan jamur makroskopis yaitu di Curug Sawyer.

Curug Sawyer terletak di Cisitu, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten 42164, Indonesia. Secara geografis, Curug Sawyer terletak pada koordinat 6°16'00" LS dan 106°01'04" BT. Situs ini berada 661 meter di atas permukaan laut (mdpl). Curug Sawyer terletak di dataran tinggi di kaki Gunung Karang (Google Earth, 2023). Curug Sawyer sendiri merupakan salah satu air terjun yang dijadikan tempat wisata bagi warga Banten yang lingkungan sekitarnya masih terjaga kelestarian alamnya. Pemandangan hijau yang masih alami menjadi suguhan yang memanjakan mata selama menuju ke Curug Sawyer. Asal muasal nama Curug Sawyer ialah dikarenakan air yang turun dari atas curugnya menimbulkan percikan air seperti menyebar atau nyawer ke mana-mana, oleh karena itu curug tersebut diberi nama Curug Sawyer (Mawadah & Solihat, 2021). Daerah sekitar Curug Sawyer memiliki intensitas cahaya sekitar 34-866 lux dengan suhu udara berkisar antara 24°C - 26°C dan kelembaban udara yang berkisar antara 68%-75,6%.

Suhu menjadi salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi kelembaban daerah sekitar Curug Sawyer, yang mana kelembaban akan mempengaruhi perkembangan dari spora jamur makroskopis. Suhu di kawasan Curug Sawyer sesuai bagi keberlangsungan siklus hidup jamur makroskopis. Dimana jamur makroskopis akan tumbuh dan berkembang pada suhu antara 20°C-30°C (Riastuti *et al.*, 2018). Oleh karena itu, keberadaan jamur makroskopis di Curug Sawyer termasuk melimpah dan menjadi tempat yang cocok bagi tumbuh dan perkembangan jamur makroskopis, dikarenakan Curug Sawyer memiliki suhu yang tepat bagi jamur makroskopis untuk hidup. Jamur makroskopis memiliki spora yang berfungsi sebagai alat reproduksi untuk memperbanyak jumlah dan mempertahankan keturunan, yang mana ketika spora jatuh di lingkungan yang tepat dan sesuai, maka akan terbentuk individu jamur yang baru (Bahar *et al.*, 2022). Spora dari jamur makroskopis memiliki bentuk yang beragam tergantung spesies jamur tersebut, ada yang berbentuk lonjong, persegi, bulat, jarum, silindris dan setengah lingkaran. Warna dari spora jamur makroskopis pun berbeda-beda, ada yang coklat, hitam, kuning, merah dan putih (Rahma *et al.*, 2018). Berdasarkan uraian tersebut, penulis

tertarik melakukan pengamatan dan penelitian mengenai Identifikasi Morfologi dan Peranan Makrofungi di Curug Sawyer Desa Ujung Tebu, Kecamatan Ciomas, Banten.

MATERIAL DAN METODE

Pengambilan sampel dilakukan pada 25 November 2023 di Curug Sawyer, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Serang, Banten pada pukul 12.10 WIB. Adapun metode yang digunakan ialah metode jelajah atau eksplorasi, yaitu dengan berjalan menyusuri setiap sudut lokasi yang telah ditetapkan (Mokodompit *et al.*, 2022). Sampel yang didapat kemudian diidentifikasi, didokumentasikan sebagai bukti fisik dan dicatat pada lembar pengamatan. Pengidentifikasian jamur meliputi bentuk tubuh buah, warna, karakteristik tudung, tipe lamella, karakteristik stipe, tipe penempelan pada substrat, tekstur sampai dengan aroma tubuh buah. Selain itu, dilakukan pula pengukuran terhadap parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya yang diukur menggunakan bantuan aplikasi yakni GPS Status dan hygrometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil eksplorasi jamur yang sudah dilakukan di Curug Sawyer, ditemukan 14 spesies jamur yang berbeda-beda. Data jumlah individu jamur yang ditemukan di Curug Sawyer disajikan pada Tabel 1. Masing-masing jenis jamur tersebut akan dideskripsikan, baik jumlah yang ditemukan maupun habitat ditemukannya.

Tabel 1. Rekapitulasi Jumlah Individu Jenis-Jenis Jamur Makroskopis Di Curug Sawyer

No.	Spesies Jamur Makroskopis	Jumlah	Habitat
1	<i>Scleroderma cepa</i>	2	Terrestrial (Tanah)
2	<i>Sanguinoderma rude</i>	1	Terrestrial (Tanah)
3	<i>Ganoderma applanatum</i>	1	Kayu pohon meranggas
4	<i>Polyporus squamosus</i>	3	Kayu pohon
5	<i>Trametes gibbosa</i>	5	Kayu pohon
6	<i>Pluteus boudieri</i>	1	Terrestrial (Tanah)
7	<i>Hygrocybe cantharellus</i>	3	Terrestrial (Tanah)
8	<i>Favolaschia manipularis</i>	∞	Kayu pohon lapuk
9	<i>Cyathus striatus</i>	5	Kayu pohon lapuk
10	<i>Xylaria polymorpha</i>	4	Terrestrial (Tanah)
11	<i>Marasmius bulliardii</i>	1	Serasah daun
12	<i>Scleroderma sinnamarience</i>	4	Terrestrial (Tanah)
13	<i>Scleroderma citrinum</i>	2	Terrestrial (Tanah)
14	<i>Cymatoderma caperatum</i>	3	Kayu Pohon

Jenis jamur yang mendominasi adalah *Favolaschia manipularis* hal ini menunjukkan jika jenis jamur tersebut dapat tumbuh dengan baik pada lokasi tersebut. Data mengenai parameter lingkungan abiotik jamur yang ditemukan di Curug Sawyer disajikan pada Tabel. 2. Masing-masing dituliskan baik suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahayanya.

Tabel 2. Parameter Lingkungan Abiotik Wilayah Curug Sawer

Nama Spesies	Lingkungan Abiotik		
	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Udara (%)	Intensitas Cahaya (lux)
<i>Scleroderma cepa</i>	26°C	68,4%	133
<i>Sanguinoderma rude</i>	24°C	75,6%	565
<i>Ganoderma applanatum</i>	24°C	75,6%	459
<i>Polyporus squamosus</i>	26°C	68,4%	454
<i>Trametes gibbosa</i>	24°C	75,6%	459
<i>Pluteus boudieri</i>	26°C	68,4%	176
<i>Hygrocybe cantharellus</i>	24°C	75,6%	34
<i>Favolaschia manipularis</i>	26°C	68,4%	866
<i>Cyanthus striatus</i>	26°C	68,4%	866
<i>Xylaria polymorpha</i>	26°C	75,6%	112
<i>Marasmius bulliardii</i>	26°C	75,6%	80
<i>Scleroderma sinnamarience</i>	26°C	68,4%	213
<i>Scleroderma citrinum</i>	26°C	68,4%	125
<i>Cymatoderma caperatum</i>	24°C	75,6%	455

Dari tabel tersebut dapat dilihat, jika semua jenis jamur makroskopis yang berhasil ditemukan dengan suhu berkisar 24°C - 26°C dengan persentase kelembaban tinggi serta intensitas cahaya yang relatif tinggi. Namun, ada pula beberapa jamur yang memiliki tingkat intensitas cahaya rendah yakni, *Hygrocybe cantharellus* dan *Marasmius bulliardii*. Hal ini dikarenakan kedua jenis jamur tersebut cenderung hidup di lingkungan yang memiliki intensitas cahaya relatif rendah atau gelap. Meskipun demikian, ada beberapa jamur yang mampu beradaptasi dan bertahan dengan intensitas cahaya yang tinggi. Semuanya tergantung kembali pada jenis spesiesnya. Jenis spesies jamur yang berhasil ditemukan dideskripsikan morfologi dan peranannya pada penjelasan berikut:

***Scleroderma cepa* (Jamur Bola Tanah Bawang)**

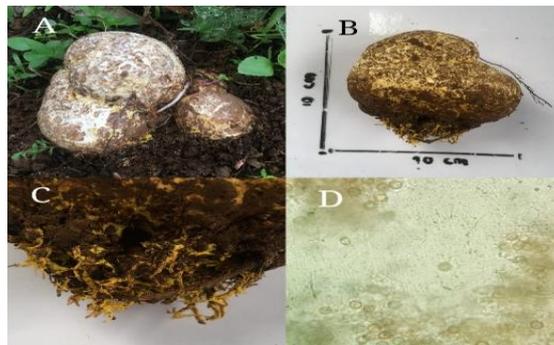


Gambar 1. Struktur Morfologi dan Anatomi *Scleroderma cepa* yang diambil dari Curug Sawer, (a). *S. cepa* pada substrat, (b). Tubuh buah dengan skala, (c). Akar, (d). Spora dengan perbesaran 100× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 1. *Scleroderma cepa* memiliki struktur morfologi *cap* dan *stem* saja, tidak memiliki *gills*. *S. cepa* memiliki bentuk *cap dimidiate* dan berwarna kuning kecoklatan dengan ukuran 9 cm. Fitur permukaan dari *cap S. cepa* yaitu kering kekusaman, memiliki tekstur *areolate*, tepi tudung *entire*, dan memiliki aroma *fungent*. Letak stem pada *S. cepa* yaitu *central*, bentuk stem *equal*, bulbs *naiform*, warna dan permukaannya sama seperti *cap*, bertekstur *firm*, dan memiliki ukuran yang sangat kecil yakni 1 cm. Cetakan sporanya berwarna coklat kusam dan berbentuk bulat.

S. cepa ditemukan tumbuh berkelompok dengan jumlah yang sedikit. Jamur ini mempunyai bentuk puffball dengan tangkai yang semu. *Scleroderma cepa* merupakan jamur yang sering dimakan oleh masyarakat lokal sejak lama. Namun, hanya pada fase muda dan sporanya masih berwarna putih saja jamur ini dapat dimakan, karena mengantisipasi keracunan yang sering kali terjadi ketika memakan jamur ini. Jika spora sudah berubah menjadi warna ungu kehitaman maka beracun (Putra & Nurhayat, 2022).

Sanguinoderma rude (Jamur Polipori)

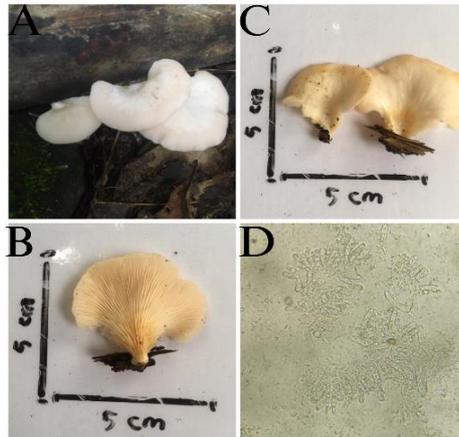


Gambar 2. Struktur Morfologi dan Anatomi *Sanguinoderma rude* yang diambil dari Curug Sawer, (a). *S. rude* pada substrat, (b). Tubuh buah dengan skala, (c). *Cap*, (d). *Stem*, (e). *Gills* dengan skala (f). Spora dengan perbesaran 40× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 2. *Sanguinoderma rude* memiliki struktur morfologi lengkap yakni memiliki *cap*, *gills* dan *stem*. *S. rude* memiliki bentuk *cap plane (flat)*, tepi *cap* berbentuk *straight* dan berwarna hitam keabu-abuan dengan ukuran 9 cm. Fitur permukaan dari *cap S. rude* yaitu kering kekusaman, memiliki tekstur *zonate*, tepi tudung *eroded*, dan memiliki aroma *fungent*. *S. rude* memiliki perlekatan *gills adnate*, luas *gills narrow*, ketebalannya *average*, jaraknya *crowded*, jenis tepiannya *marginate*, dan berwarna *mature*. Letak stem pada *S. rude* yaitu *central*, bentuk stem *radicating*, bulbs *fusiform*, berwarna coklat, permukaannya *reticulate*, bertekstur *firm*, kepadatan *solid*, dan memiliki ukuran cukup tinggi yakni 10 cm. Cetakan sporanya berwarna coklat. Spora berbentuk *ellipsoid*, berdinding tebal dengan ornamen putus-putus.

Sanguinoderma rude dahulunya memiliki nama latin *Amauroderma rude*. Jamur ini ditemukan tumbuh soliter atau sendiri. Ekstrak air dari *Amauroderma rude* memiliki kapasitas paling efektif dalam menginduksi kematian sel kanker. Jamur ini mengandung ergosterol yang merupakan senyawa anti-kanker melalui aktivasi respon imun dari organisme inang (Li *et al.*, 2015).

***Ganoderma applanatum* (Jamur Braket atau Kerong artis)**

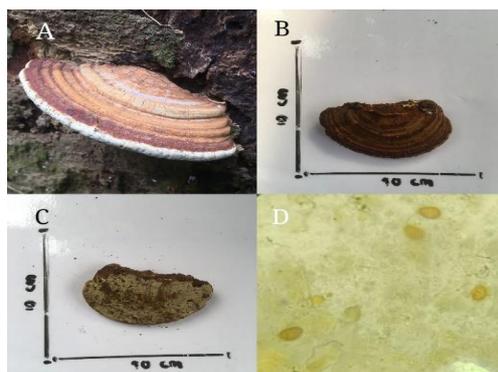


Gambar 3. Struktur Morfologi dan Anatomi *Ganoderma applanatum* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *G. applanatum* pada substrat, (b). *Cap* dengan skala, (c). *Gills* dengan skala, (d). Spora dengan perbesaran 100× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 3. *Ganoderma applanatum* memiliki struktur morfologi *cap* dan *gills* saja, tidak memiliki *stem*. *G. applanatum* memiliki bentuk *cap pulvinate*, bentuk tepinya *straight* dan berwarna coklat muda bercampur coklat tua dengan ukuran 10 cm. Fitur permukaan dari *cap S. cepa* yaitu kering kekusaman, memiliki tekstur *zonate*, tepi tudung *entire*, dan memiliki aroma *earthy*. *S. rude* memiliki luas *gills narrow*, ketebalannya *average*, jaraknya *crowded*, jenis tepiannya *even entire*, dan berwarna *young*. Cetakan sporanya berwarna coklat dan memiliki bentuk seperti elips dengan ujung terpotong.

Ganoderma applanatum memiliki potensi untuk bertahan hidup dalam dua kemampuan yakni sebagai parasit dan saprofit. *G. applanatum* menjadi parasit pada batang tumbuhan hingga tumbuhan yang ditumpangnya mati, lalu berperan menjadi saprofit karena tumbuhan yang sudah mati tersebut didegradasi oleh jamur ini. Jamur ini ditemukan tumbuh soliter pada substratnya. *G. applanatum* dapat dikonsumsi untuk obat karena menghasilkan senyawa yang mengandung antimikroba dan bersifat sebagai anti virus, antibakteri, maupun antifungal (Putir *et al.*, 2019).

***Polyporus squamosus* (Pelana Dryad atau Jamur Punggung Burung Pegar)**

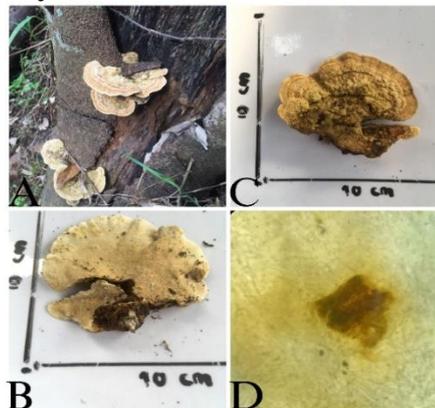


Gambar 4. Struktur Morfologi dan Anatomi *Polyporus squamosus* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *Polyporus squamosus* pada substrat, (b). *Gills* dengan skala, (c). *Cap* dengan skala, (d). Spora dengan perbesaran 40× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 4. *Polyporus squamosus* memiliki struktur morfologi *cap* dan *gills* saja, tidak memiliki *stem*. *P. squamosus* memiliki bentuk *cap pulvinate*, bentuk tepinya *incurved* dan berwarna putih dengan ukuran 5 cm. Fitur permukaan dari *P. squamosus* yaitu lembab dan lembut, memiliki tekstur *smooth*, tepi tudung *entire*, dan memiliki aroma *earthy*. *P. squamosus* memiliki luas *gills broad*, ketebalannya *average*, jaraknya *subdistant*, jenis tepiannya *even*, dan berwarna *young*. Cetakan sporanya berwarna putih dan memiliki bentuk seperti silindris.

P. squamosus termasuk salah satu jamur edible atau dapat dikonsumsi yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan di berbagai negara. selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan *p. squamosus* juga dimanfaatkan sumber bahan bioaktif untuk kesehatan. Pada kelompok *Polyporus* diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi, antimikroba, antioksidan, hepatoprotektif, yang dapat menjaga imun tubuh dan aktivitas antibiofilm dan anti quorum sensing dari jamur *P. squamosus*. Bahan bioaktif yang terkandung pada *P. squamosus* dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuhnya atau substratnya di alam (Putra, 2023).

***Trametes gibbosa* (Jamur Kayu)**



Gambar 5. Struktur Morfologi dan Anatomi *Trametes gibbosa* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *T. gibbosa* pada substrat, (b). *Gills* dengan skala, (c). *Cap* dengan skala, (d). Spora dengan perbesaran 100× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 5. *Trametes gibbosa* memiliki struktur morfologi *cap* dan *gills* saja, tidak memiliki *stem*. *T. gibbosa* memiliki bentuk *cap circle*, bentuk tepinya *incurved* dan berwarna putih dengan ukuran 10 cm. Fitur permukaan dari *T. gibbosa* yaitu kering kekusaman, memiliki tekstur *zonate*, tepi tudung *entire*, dan memiliki aroma *earthy*. *T. gibbosa* memiliki luas *gills broad*, ketebalannya *average*, jaraknya *subdistant*, jenis tepiannya *even*, dan berwarna *young*. Cetakan sporanya berwarna coklat dan memiliki bentuk seperti elips.

Beberapa jenis *Trametes* spp. termasuk *Trametes gibbosa* berperan dalam mengoksidasi senyawa fenolik dari hasil enzim lakase, enzim lakase mengandung tembaga yang dapat mendegradasi senyawa lignoselulosa, mengelola air limbah yang mengandung fenol dan limbah lainnya. Bermanfaat juga untuk obat, antimikroba, antigenotoksik pada Sel darah putih perifer manusia yang mengalami kerusakan DNA, dan untuk pembuatan kompos mengingat masyarakat membuat kompos sendiri untuk keperluan pertanian (Mabrur *et.al.*, 2018).

***Pluteus boudieri* (Jamur Kulat Batong)**



Gambar 6. Struktur morfologi dan anatomi *Pluteus boudieri* yang diambil dari Curug Sawer, (a). *P. boudieri* pada substrat, (b). Tubuh buah dengan skala, (c). *Cap* dengan skala, (d). *Gills* dengan skala, (d). Spora dengan perbesaran 40× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 6. *Pluteus boudieri* memiliki struktur morfologi lengkap, yaitu terdapat *cap*, *gills* dan *stem*. *P. boudieri* memiliki bentuk *cap convex*, bentuk tepinya *incurved* dan berwarna coklat muda dengan ukuran 1-5 cm. Fitur permukaan dari *P. boudieri* yaitu kering tetapi halus, memiliki tekstur *trigate*, tepi tudung *striate*, dan memiliki aroma yang kurang sedap. *P. boudieri* memiliki luas *gills* broad dengan ketebalan *gills average*, jaraknya *close*, jenis tepiannya crenate dan warna gillsnya krem atau coklat muda. Letak stem pada *P. boudieri* yaitu central, bentuk stem *terete*, bulbsnya *fusiform*, berwarna putih kecoklatan, permukaannya *longitudinally*, teksturnya *fragile*, dengan kepadatan *solid*. Stem dari *P. boudieri* umumnya berukuran 2-10 cm. Cetakan sporanya berwarna putih kemerah-merahan.

Selain dapat hidup dan ditemukan di daerah terrestrial (tanah), *P. boudieri* dapat ditemukan pula pada batang kayu keras yang sudah mengelupas dan membentuk kelompok kecil. Jamur ini memiliki tudung yang sangat cembung menyerupai payung, sehingga sebagian tudungnya menutupi batangnya. *P. boudieri* memiliki warna keputihan dengan tekstur daging buah yang sedikit keras. *P. boudieri* akan mengeluarkan bau dan getah yang tidak sedap serta rasa yang tidak enak, sehingga termasuk ke dalam golongan jamur makroskopis yang tidak dapat dikonsumsi (Hasanuddin, 2014).

***Hygrocybe cantharellus* (Jamur Kulat Tiung)**

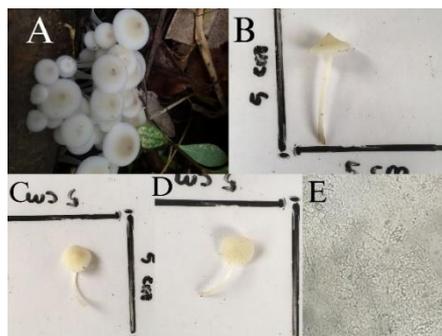


Gambar 7. Struktur morfologi dan anatomi *Hygrocybe cantharellus* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *H. cantharellus* pada substrat, (b). Tubuh buah dengan skala, (c). *Cap* dengan skala, (d). *Gills* dengan skala, (e). Spora dengan perbesaran 100× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 7. *Hygrocybe cantharellus* memiliki struktur morfologi yang lengkap, yaitu terdapat *cap*, *gills*, dan *stem*. *H. cantharellus* memiliki bentuk *cap conical*, bentuk tepinya *decurved*, dan berwarna oranye dengan ukuran 2-3 cm. Fitur permukaan dari *H. cantharellus* yaitu lembab, memiliki tekstur yang halus, tepi tudung *undulate*, dan aromanya sama seperti jamur pada umumnya, namun terkadang tidak memiliki bau sama sekali. *H. cantharellus* memiliki luas *gills broad* dengan ketebalan *gills average*, jaraknya *subdistant*, jenis tepiannya *wavy-eroded* dan warna gillsnya putih kekuningan (sedikit oranye). Letak stem pada *H. cantharellus* yaitu *central*, bentuk stem *flexuous*, berwarna kuning sedikit oranye, permukaannya *longitudinally*, teksturnya *firm*, dengan kepadatan *solid* dan penampangnya *hollow*. Stem dari *H. cantharellus* umumnya memiliki panjang sekitar 2-5 cm.

Jamur ini dapat hidup secara saprofit, biotrof dan juga membentuk ektomikoriza. *H. cantharellus* dapat ditemukan atau umumnya hidup pada tanah hutan yang kering, lembab, atau berlumut dan juga dapat tumbuh pada serasah yang terdapat di hutan. Dan lumut tersebut diyakini menjadi inang bagi jamur ini untuk membangun hubungan simbiosis kemudian membentuk ektomikoriza. Jamur ini memiliki tubuh buah yang teksturnya lunak serta tidak memiliki bau. Kandungan antioksidan yang tinggi menjadikan *H. cantharellus* kedalam golongan jamur yang dapat dikonsumsi dan dijadikan bahan campuran membuat obat-obatan tradisional (Putra, 2020).

***Favolaschia manipularis* (Jamur Pori Jeruk)**



Gambar 8. Struktur morfologi dan anatomi *Favolaschia manipularis* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *F. manipularis* pada substrat, (b). Tubuh buah dengan skala, (c). *Cap* dengan skala, (d). *Gills* dengan skala, (e). Spora perbesaran 100× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Berdasarkan hasil pada gambar 8. *Favolaschia manipularis* memiliki struktur morfologi yang lengkap, yaitu terdapat *cap*, *gills*, dan *stem*. *F. manipularis* memiliki bentuk *cap convex*, bentuk tepinya *decurved*, dan berwarna putih dengan sedikit kecoklatan dan keabu-abuan dengan ukuran 2-3 cm. Fitur permukaan dari *F. manipularis* yaitu lembab, memiliki tekstur yang halus, tepi tudung *entire*, dan memiliki aroma *earthy*. *F. manipularis* memiliki luas *gills broad* dengan ketebalan *gills average*, jaraknya *crowded*, jenis tepiannya *even entire* dan warna gillsnya putih. Letak stem pada *F. manipularis* yaitu *central*, bentuk stem terete, berwarna putih, permukaannya *longitudinally*, teksturnya *fragile*, dengan kepadatan *hollow-tubular*. Stem dari *F. manipularis* umumnya memiliki panjang sekitar 2-4 cm.

Jamur ini akan tumbuh secara berkelompok pada batang pohon yang sudah lapuk atau busuk dan tumbuh dari akar yang sama. *F. manipularis* termasuk ke dalam basidiomycota bangsa Agaricales yang mudah serta banyak ditemukan, biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan oleh masyarakat (Herjayanti *et al.*, 2020). Bukan hanya itu, jamur ini dapat dimanfaatkan sebagai obat anti malaria karena mengandung anti bakteri. Anti bakteri tersebut dapat diperoleh dengan mengekstraksi miselia dan sporokarpnya (Nurhayat *et al.*, 2021).

***Cyathus striatus* (Jamur Sarang Burung atau Jamur Cawan)**



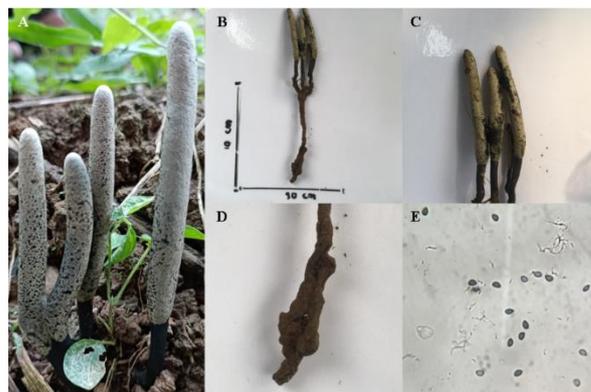
Gambar 9. Struktur Morfologi dan Anatomi *Ganoderma applanatum* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *Cyathus striatus* pada substrat, (b). *Cap* dengan skala, (c). *Gills* dengan skala, (d). Spora dengan perbesaran 100× (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Cyathus striatus biasanya ditemukan hidup berkelompok pada kulit batang pohon yang telah lapuk, pada suhu 26°C dengan intensitas cahaya sebesar 866 lx dan kelembaban 84,6%. Nama genusnya, *Cyathus* berasal dari bahasa Yunani yang artinya "cangkir," mencerminkan bentuk morfologi khas dari buahnya. Bentuk cangkir ini dikenal sebagai peridium. Dapat dilihat pada gambar jika *Cyathus* memiliki warna coklat kehitaman dan memiliki bentuk yang menyerupai silinder atau cangkir kerucut terbalik, dengan permukaan yang berbulu atau strigose. *Cyathus* dapat memiliki ketinggian antara 1 hingga 25 mm dan lebar berkisar 2 hingga 10 mm. Aroma yang dihasilkannya adalah tanah atau earthy yang cukup kuat. Struktur akar jamur ini bersifat sessile, artinya tidak memiliki tangkai. *Cyathus* termasuk dalam jenis jamur yang memiliki kepadatan sedang, tidak benar-benar padat namun juga tidak lembut. Sebagaimana umumnya pada kelompok jamur serupa, *Cyathus* tumbuh pada substrat yang sudah membusuk seperti mulsa, serpihan kayu, dedaunan, batang kayu yang roboh, dan kadang-kadang pada kotoran hewan (Sutthisa, 2018).

Di Dalam cup *Cyathus* terdapat bulatan-bulatan yang berwarna kehitaman menyerupai telur yang disebut dengan peridiola. Peridiola mengandung jutaan spora jamur yang akan menyebar melalui percikan dan tumbuh menjadi individu jamur baru. Peridiola biasanya dipasang ke peridium melalui tali tipis yang dikenal sebagai tali kabel dengan ujung lengket yang disebut sebagai hapteron (Sharvit *et al.*, 2021). Jamur ini dikenal memiliki spora yang dikenal sebagai askus. Askus merupakan sebuah struktur reproduksi yang didalamnya terdapat spora. Umumnya askus pada jamur ini berbentuk silinder yang panjang (Fares *et al.*, 2022). Askus jamur sarang burung berkembang di dalam struktur yang disebut dengan stroma yang memiliki peran sebagai wadah untuk menghasilkan dan melepaskan spora keluar (Duan *et al.*, 2023).

Sejumlah spesies *Cyathus* menunjukkan potensi yang dapat dimanfaatkan dalam sektor kesehatan dan pertanian. Sebagai contoh, ekstrak dari spesies *Cyathus striatus* yang terbukti memiliki aktivitas dalam menekan pertumbuhan sel kanker (Mahardika *et al.*, 2022). Lebih lanjut, *Cyathus* juga diketahui mampu mengontrol perkembangan *Fusarium sp.* dan juga menghambat pertumbuhan mikroba *Pectobacterium sp.* yang sifatnya patogenik terhadap tanaman. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Elkhateeb dan Ghoson (2021) yang menuliskan jika *Cyathus striatus* mampu menghasilkan ekso metabolit sekunder antimikroba yang mampu menghambat beberapa jamur patogen manusia dan ragi seperti *Aspergillus fumigatus*, *Cryptococcus neoformans*, dan *Candida albicans*.

Xylaria polymorpha (Jamur tongkat atau *Dead man's fingers mushroom*)



Gambar 10. Struktur Morfologi dan Anatomi *Xylaria polymorpha* yang diambil dari Curug Sawer, (a). *Xylaria polymorpha* pada substrat, (b). Tubuh buah dengan skala, (c). *Cap Xylaria polymorpha*, (d). *Stem Xylaria polymorpha*, (e). Spora dengan perbesaran 100x (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Jamur *Dead Man's Finger* atau yang dikenal sebagai *Xylaria polymorpha* ditemukan tumbuh di atas permukaan tanah pada suhu 26°C dengan kelembaban sebesar 75,6% pada intensitas cahaya 112 lx. Kelompok jamur ini termasuk dalam genus *Xylaria* yang tergolong dalam kelompok jamur Ascomycota. Asal-usul nama "*Xylaria*" sendiri berasal dari bahasa Yunani, yaitu "*xylon*," yang berarti kayu, karena jamur ini umumnya tumbuh pada batang kayu yang sudah membusuk (Hermawan dan Yuyun, 2021). Di Indonesia sendiri *Xylaria* juga dikenal sebagai jamur karamu. Dalam klasifikasinya, jamur ini masuk ke dalam Divisi Ascomycota, Kelas Sordariomycetes, Bangsa Xylariales, Suku Xylariaceae, dan Marga *Xylaria* (Frantika dan Titi, 2016). Preferensi tumbuh jamur ini terletak pada lingkungan yang terlibat dalam proses dekomposisi batang kayu, seringkali muncul dalam bentuk struktur yang unik seperti jari atau tongkat.

Xylaria polymorpha menunjukkan bentuk tubuh buah silinder yang menyerupai jari, berwarna putih keabu-abuan dengan permukaan tudung yang kasar (Gambar 10), terletak di bagian tengah, dan memiliki aroma tanah. Badan buah jamur *Xylaria* memiliki tekstur yang keras dengan panjang berkisar antara 1 cm hingga 3,3 cm. Jenis jamur ini termasuk dalam kategori parasit obligat, yang artinya ia hanya dapat bertahan hidup sebagai parasit dan akan mati jika berada di luar inangnya (Fournier *et al.*, 2018). *Xylaria* menunjukkan stromata berwarna gelap yang berisi askospora berpigmen gelap dengan celah germinal (Maryono *et al.*, 2017). Bentuk ascospore berkisar dari fusiform hingga ellipsoid. *Xylaria polymorpha* memiliki ciri khas unik, yaitu kemampuannya untuk mengeluarkan cairan berwarna hitam. Cairan ini sebenarnya merupakan massa spora yang tersebar untuk membantu penyebaran dan reproduksi. Saat jamur ini tumbuh, ujungnya dapat menjadi lunak

dan berisi massa spora berwarna hitam. Sentuhan pada bagian tersebut dapat menghasilkan pelepasan cairan hitam, menciptakan tampilan yang mencolok dan kadang-kadang menyerupai "darah" jamur (Wangsawat *et al.*, 2021).

***Marasmius bulliardii* (Jamur Kincir atau Jamur Payung Berkerah)**



Gambar 11. Struktur Morfologi dan Anatomi *Marasmius bulliardii* yang diambil dari Curug Sawer, (a). *Marasmius bulliardii* pada substrat, (b). Tubuh buah dengan skala, (c). *Cap Marasmius bulliardii*, (d). *Stem Marasmius bulliardii*, (e). Hifa dengan perbesaran 100x (Sumber: Dokumentasi pribadi).

Marasmius bulliardii yang sering disebut sebagai jamur kincir atau jamur payung berkerah ditemukan pada suhu 26°C dengan intensitas cahaya sebesar 80 lx dan kelembaban 75,6%. Bentuk tubuh buahnya menyerupai cangkir *pulvinate* dengan tepian yang melengkung ke bawah (Gambar 11), berwarna kuning pucat. Jamur ini memiliki struktur tubuh buah dengan tudung berlamela dan stipe. Tudungnya dapat berbentuk lonceng hingga datar, tetapi jika dilihat dari bawah, terlihat bulat. Tepi tudung memiliki tekstur serbuk, bagian atasnya halus, dan tepian bergelombang (*undulate*). Ketika dalam tahap muda, tubuh buah *Marasmius bulliardii* memiliki warna oranye, namun ketika matang, warnanya beralih menjadi putih dengan bagian tengah yang cenderung kekuningan. Struktur tubuh buahnya bersifat lembut dan tidak memiliki aroma khas. Lamela jamur ini melekat pada stipe dengan jarak yang dekat (*adnexed*), rapat antar barisnya (*crowded*), dan memiliki tepian yang halus.

Marasmius memiliki himenofor tipe lamela yang melekat pada stipe secara *adnexed*. Stipe tersebut melekat di bagian tengah tudung dengan penampang stipe yang berongga dan menempel pada substrat menggunakan tipe rhizoid. Secara umum, *Marasmius bulliardii* sering tumbuh secara berkelompok (*gregarious*) pada kayu lapuk, serasah, dan area lembab seperti di sekitar sumber air (Putra *et al.*, 2017). Jenis jamur ini termasuk dalam kategori saprofit, yang memainkan peran vital sebagai dekomposer (Nurdiyanti *et al.*, 2020).

***Scleroderma sinnamarience* (Jamur Melinjo)**

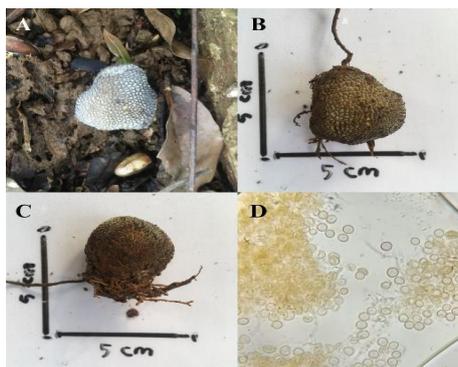


Gambar 12. Struktur Morfologi dan Anatomi *Scleroderma sinnamarience* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *Scleroderma sinnamarience* pada substrat, (b). Tubuh *Scleroderma sinnamarience* dan *cap* dengan skala, (c). Tampak *stem* dari bawah, (d). Hifa dan butir spora pada perbesaran 100x (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan hasil pada gambar 1, Spesies jamur *Scleroderma sinnamarience* memiliki struktur morfologi yang terbagi menjadi *cap* dan *stem* saja, sebab bagian *gills* nya tidak terlihat. *Scleroderma sinnamarience* ini ditemukan tumbuh membentuk grup (*gregarious*) di habitat terrestrial tepatnya di tanah (*on soil*). Tudung atau *cap* berbentuk seperti bola melingkar tertanam di atas tanah (*dimidiate*) dengan warna kuning terang dan beberapa berwarna kuning pucat. Permukaan tudung kering dengan tekstur halus (*smooth*). Letak *stem* pada spesies jamur *Scleroderma sinnamarience* berada di bagian tengah (*central*). *Stem* berbentuk *clavate* yaitu bagian dasarnya membesar dengan permukaan yang beralur (*lacunose*) dan tekstur stem lembut (*pliable*) dan padat (*solid*).

Jamur *Scleroderma sinnamarience* umumnya berwarna kuning dan *stem* nya tidak jelas, karena pertumbuhannya menyerupai akar atau miselium yang langsung tertanam kedalam tanah. Jika jamur ini sudah tua dan pecah akan melepaskan spora berwarna keabu-abuan yang nantinya akan tumbuh menjadi *Scleroderma sinnamarience* baru (Nurchalidah *et al.*, 2021). Jamur *Scleroderma sinnamarience* umumnya ditemukan bersimbiosis dengan akar tanaman melinjo. Pada berbagai daerah di Indonesia tubuh buahnya yang masih muda yaitu ketika glebanya masih berwarna putih sering dikonsumsi sebagai bahan sayuran. Adapun tipe hifa pada jamur *Scleroderma sinnamarience* adalah hifa bersekat (Karwati, 2019).

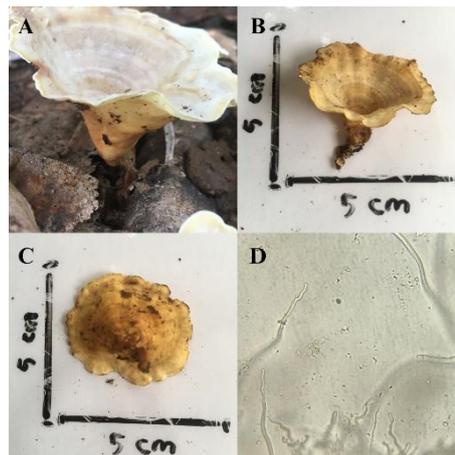
***Scleroderma citrinum* (Bola Bumi atau Earthball)**



Gambar 13. Struktur Morfologi dan Anatomi *Scleroderma citrinum* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *Scleroderma citrinum* pada substrat, (b). Tubuh *Scleroderma citrinum* dan *cap* dengan skala, (c). *Scleroderma citrinum* tampak samping, (d). Spora pada perbesaran 100x (Sumber : Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan hasil pada gambar 13. Spesies jamur *Scleroderma citrinum* memiliki struktur morfologi yang terbagi menjadi *cap* dan *stem* saja, sebab bagian *gills* nya tidak terlihat. Spesies *Scleroderma citrinum* ini ditemukan tumbuh di habitat terestrial tepatnya di tanah (*on soil*) dengan membentuk suatu kelompok atau grup (*gregarious*). Tudung atau *cap* berbentuk seperti bola melingkar diatas tanah (*dimidiate*) dan berwarna coklat gelap dengan sisik-sisik berwarna kecoklatan. Permukaan tudung kering (*dry*) dengan tekstur bersisik (*squamose*). *Stem* terletak di bagian tengah (*central*) dengan bentuk dasarnya membesar (*clavate*) dan terdapat beberapa akar. Warna *stem* sama seperti warna tudung. Permukaan stem berserat (*fibrous*) dengan tekstur lembut dan padat (*solid*). Jamur *Scleroderma citrinum* termasuk salah satu anggota genus *Scleroderma* yang dapat bersimbiosis dengan akar tanaman seperti tanaman pinus dan melinjo. Jamur ini dapat menyebabkan keracunan bila dikonsumsi, akan tetapi masyarakat setempat sering mengkonsumsinya saat jamur masih muda. Selain bermanfaat dalam bidang pangan, jamur *Scleroderma citrinum* juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bioaktif di bidang medis dan kesehatan. Dalam beberapa penelitian menunjukkan bahwa polisakarida yang terkandung dalam *Scleroderma citrinum* memiliki aktivitas anti inflamasi dan efektif untuk menanggulangi edema dengan cara meregulasi *cytokine* (Khilafah, 2023).

***Cymatoderma caperatum* (Piala Berkilap atau *Glowing Chalice*)**



Gambar 14. Struktur Morfologi dan Anatomi *Cymatoderma caperatum* yang diambil dari Curug Sawyer, (a). *Cymatoderma caperatum* pada substrat, (b). Tubuh *Cymatoderma caperatum* dan *cap* dengan skala, (c). *Cymatoderma caperatum* tampak bawah, (d). Hifa pada perbesaran 100x (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan hasil pada gambar 14, spesies jamur *Cymatoderma caperatum* memiliki struktur morfologi yang terbagi menjadi *cap* dan *stem* saja, sebab bagian *gills* nya tidak terlihat jelas. Spesies ini ditemukan tumbuh pada substrat kayu-kayuan (*lignicolous*) dan tumbuh secara *solitary*. *Cap* atau tudung berbentuk seperti corong (*infundibuliform*) dengan bentuk *arched* berwarna putih

kecoklatan. Permukaan tudung kering dengan tekstur (*scrobiculata*) yaitu memiliki lubang yang dangkal di bagian tengahnya. Tepi tudung bergelombang (*undulating*). *Stem* terletak mengarah sedikit ke sisi (*eccentric*) dan meruncing ke bawah akar (*tapering*) berwarna sama seperti tudungnya. Permukaan dan tekstur *stem* pada *Cymatoderma caperatum* berserat (*fibrous*).

Jamur *Cymatoderma caperatum* memiliki bentuk yang indah seperti corong. Jamur ini belum banyak di deskripsikan morfologinya pada beberapa artikel online, salah satu artikel menyebutnya jamur piala berkilap (*glowing chalice*) dan spesies ini tersebar luas di daerah tropis Amerika bahkan hampir di seluruh dunia (Conrad, 2012). Salah satu artikel juga menyebutkan bahwa miselium jamur *Cymatoderma caperatum* dapat digunakan sebagai agen antimikroba yang dapat mengobati neoplasma (ColFungi, 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil eksplorasi dan identifikasi makrofungi di Curug Sawer Kecamatan Ciomas, Banten berhasil mengidentifikasi 14 jenis makrofungi. Keanekaragaman makrofungi di Curug Sawer Kecamatan Ciomas, Banten memiliki banyak peranan di berbagai bidang seperti pertanian, kesehatan, pangan dan lain-lain, sehingga dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat sekitar. Makrofungi yang ditemukan tersebut sangat beragam dan bervariasi antara lain: *Scleroderma cepa*, *Sanguinoderma rude*, *Ganoderma applanatum*, *Polyporus squamosus*, *Trametes gibbose*, *Pluteus boudieri*, *Hygrocybe Cantharellus*, *Favolaschia manipularis*, *Cyathus striatus*, *Xylaria polymorpha*, *Marasmius bulliardii*, *Scleroderma sinnamarience*, *Scleroderma citrinum* dan *Cymatoderma caperatum*. Saran untuk artikel ini bahwa perlu adanya survei tempat yang berpotensi banyak tumbuh makrofungi dan mengetahui keanekaragaman makrofungi di Curug Sawer Kecamatan Ciomas, Banten.

REFERENSI

- Bahar, H. Y., Saskiawan, I., & Susilowati, G. (2022). Potensi Jamur Pangan sebagai Pangan Fungsional untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh Manusia. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 6(1), 45-58. doi: 10.51852/jaa.v6i1.533.
- ColFungi. (2023). *Cymatoderma caperatum* (Berk. & Mont.) D.A. Reid. (2023, Desember 19). Retrieved from <https://colfungi.org/taxon/urn:lsid:indexfungorum.org:names:296333>
- Conrad, J. (2012). GOBLET FUNGUS FILLED WITH RAINWATER. (2023, Desember 19). Retrieved from <https://www.backyardnature.net/n/x/goblet.htm>
- Firdausi, N. F., & Basah, A. W. M. (2018). Inventarisasi Jamur Makroskopis Di Kawasan Hutan Mbeji Lereng Gunung Anjasmoro. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 7(2), 142-146. doi: 10.33477/bs.v7i2.651.
- Fournier, J., Lechat, C., & Courtecuisse, R. (2018). The Genus *Xylaria* sensu lato (*Xylariaceae*) in Guadeloupe and Martinique (French West Indies) I. *Taxa with penzigoid stromata. Ascomycete.Org*, 10(4), 131-176. doi: 10.25664/ART-0263.
- Seminar Nasional XIII Pendidikan Biologi FKIP UNS. (2016). Studi Entomikologi Pemanfaatan Jamur Katamu (*Xylaria* Sp.) Sebagai Obat Tradisional Suku Dayak Ngaku di Desa Lamunti. Frantika, S. S. A. & Titin, P. *Proceeding Biology Education Conference*. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Google Earth. (2023). Curug Sawer. (2023, December 16). Retrieved from <https://earth.google.com/web/search>.
- Hasanuddin, H. (2014). Jenis Jamur Kayu Makroskopis Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biotik*, 2(1), 1-76. doi: 10.22373/biotik.v2i1.234.

- Herjayanti, N., Trianto, M., Lembah, R. R. T., Efendi, E. & Putra, I. P. (2020). Studi Pendahuluan Jamur Makroskopis di Area *Outlet* Danau Lindu, Sulawesi Tengah. *JBSE: Journal of Biology Science and Education*, 8(2), 664-674.
- Hermawan, R. & Yuyun, N. K. (2021). *Xylaria* sp. The Candle Snuff Fungus from West Java. *Jurnal biota*, 7(2), 77-84. doi: [10.19109/Biota.v7i2.8138](https://doi.org/10.19109/Biota.v7i2.8138).
- Karwati, F. (2019). *Jenis-Jenis Jamur Patogen pada Kelapa Sawit sebagai Media Pembelajaran di SMA Negeri 1 Kuala Kabupaten Nagan Raya* (Doctoral dissertation). UIN Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Khilafah, M. R. N. (2023). KARAKTERISTIK MORFOLOGI JAMUR SO (*Scleroderma aurantium*). *Jurnal Tropika Mozaika*, 2(2), 55-62.
- Li, X., Wu, Q., Xie, Y., Ding, Y., Du, W. W., Sdiri, M., & Yang, B. B. (2015). Ergosterol purified from medicinal mushroom *Amauroderma rude* inhibits cancer growth in vitro and in vivo by up-regulating multiple tumor suppressors. *Oncotarget*, 6(19), 17832–17846. doi: [10.18632/oncotarget.4026](https://doi.org/10.18632/oncotarget.4026).
- Maryono, T., Ani, W. & Achmadi, P. (2021). Penyakit Busuk Akar dan Pangkal Batang Tebu Di Sumatera Selatan. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 13(2), 67-71. doi: [10.14692/jfi.13.2.67-71](https://doi.org/10.14692/jfi.13.2.67-71).
- Mawadah, A. H. & Solihat, I. (2019). KISAH PENAMAAN TEMPAT WISATA DI BANTEN SEBAGAI BAHAN PROMOSI WISATA DIGITAL DAN BAHAN AJAR BIPA (BAHASA INDONESIA BAGI PENUTUR ASING) DI ERA PANDEMI COVID-19. *KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra*, 5(1), 395-408. doi: [10.24176/kredo.v5i1.6537](https://doi.org/10.24176/kredo.v5i1.6537).
- Mokodompit, M. A. A., Dewi, W. K., Baderan & Syam, S. K. Keanekaragaman Tumbuhan Suku Piperaceae Di Kawasan Air Terjun Lombongo Provinsi Gorontalo. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 7(1), 95-102. doi: [10.20956/bioma.v7i1.19494](https://doi.org/10.20956/bioma.v7i1.19494).
- Napitupulu, D. S., & Situmorang, P. R. (2020). Jenis-Jenis Jamur Makroskopis Kelompok Divisio Basidiomycetes Di Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Elisabeth Health Jurnal*, 5(02), 107-112. doi: [10.52317/ehj.v5i02.302](https://doi.org/10.52317/ehj.v5i02.302).
- Norfajrina, N., Istiqamah, I., & Indriyani, S. (2021). Jenis-jenis jamur (fungi) makroskopis di desa Bandar Raya Kecamatan Tamban Catur. *Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal*, 1(1), 17-33. doi: [10.18592/ak.v1i1.5156](https://doi.org/10.18592/ak.v1i1.5156).
- Nurchalidah, S., Arico, Z., & Fitriani, F. (2021). Macrofungi diversity in mount burni telong bener meriah regency aceh province. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 7(2), 139-153.
- Nurdiyanti, M. D., Asrie, S., Mega, P. A. & Ivan, P. P. (2020). Catatan Diversitas Jamur Di Salah Satu Pulau Terluar Republik Indonesia. *Jurnal Sumber Hayati*, 6(2), 56-66. doi: [10.29244/jsdh.6.2.56-66](https://doi.org/10.29244/jsdh.6.2.56-66).
- Nurhayat, O. D., Putra, I. P., Anita, S. H., & Yanto, D. H. Y. (2021). Note Some Macro Fungi From Taman Eden 100, Kawasan Toba, Sumatera Utara, Indonesia: Description and Its Potency. *BIOEDUSCIENCE*, 5(1), 30-39. doi: [10.22236/j.bes/515326](https://doi.org/10.22236/j.bes/515326).
- Putir, P. E., Tanduh, Y., & Firdara, E. K. (2019). Biodiversitas dan Identifikasi Jamur Basidiomycetes di Taman Nasional Sebangau, Kabupaten Katingan Kalimantan Tengah. *Jurnal jejaring Matematika dan Sains*, 1(1), 39-43. doi: [10.36873/jjms.v1i1.135](https://doi.org/10.36873/jjms.v1i1.135).
- Putra, I. P. (2021). Panduan karakterisasi jamur makroskopik di Indonesia: Bagian 1–Deskripsi ciri makroskopis. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 10(1), 25-37. doi: [10.18330/jwallacea.2021.vol10iss1pp25-37](https://doi.org/10.18330/jwallacea.2021.vol10iss1pp25-37).

- Putra, I. P., & Nurhayat, O. D. (2022). KERAGAMAN JAMUR EKTOMIKORIZA DI KAWASAN HUTAN PENELITIAN HAURBENTES, JAWA BARAT. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 8(1), 1-16. doi: 10.20886/jped.2022.8.1.1-16.
- Putra, I. P. (2023). Catatan Keberadaan dan Persebaran Cerioporus squamosus di Indonesia. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 4(2), 110-120. doi: 10.55241/spibio.v4i2.124.
- Putra, I. P., Era, M., Nelly, S. A. & Arieh, M. (2017). Ragam Jamur Asal Serasah Dan Tanah Di Taman Nasional Ujung Kulon Indonesia. *Jurnal Sumber Hayati*, 3(1), 1-7. doi: 10.29244/jsdh.3.1.1-7.
- Putra, I. V. (2020). Potensi Beberapa Jamur Pangan Liar yang Bernilai Ekonomi di Pulau Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Wasian*, 7(2). 121-135. doi: 10.20886/jwas.v7i2.6109.
- Prosiding Seminar Nasional Teknologi Hasil Hutan. (2018). JAMUR MAKROSKOPIS DI DESA AGROWISATA KARANG TARUNA, TANAH LAUT, KALIMANTAN SELATAN. Mabur, Ramadhan, T., Amami, A. N., Alamsyah, A., Sholikhah, A., Novianita, D., Halimah, N., Sedar, R. H., Yosua, S., Rahmu, U. S. A., & Imaningsih, W. (2018). Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Rahma, K., Mahdi, N., & Hidayat, M. (2018). KARAKTERISTIK JAMUR MAKROSKOPIS DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT KECAMATAN MEUREUBO ACEH BARAT. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 6(1), 157-164. doi: 10.22373/pbio.v6i1.4252.
- Riastuti, R. D., Susanti, I., & Rahmawati, D. (2018). Eksplorasi Jamur Makroskopis di Perkebunan Kelapa Sawit. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 1(2), 126-135. doi: 10.31539/bioedusainsv1i2.454.
- Sharvit, L., Bar-Shalom, R., Azzam, N., Yechiel, Y., Wasser, S. and Fares, F., 2021. Cyathus striatus Extract Induces Apoptosis in Human Pancreatic Cancer Cells and Inhibits Xenograft Tumor Growth In Vivo. *Cancers*, 13(9),1-16. doi: 10.3390/cancers13092017.
- Sutthisa, W., 2018. Biological Control Properties of Cyathus spp. to Control Plant Disease Pathogens. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 12 (4), 1755-1760. doi: 10.22207/JPAM.12.4.08.
- Wangsawat, N., Yu-min, j., cherdchai, p., Anthony, j. s. w. & nuttika, s. (2021). Twelve New Taxa of *Xylaria* Associated with Termite Nests and Soil from Northeast Thailand. *Biology*, 10(7), 1-12. doi: 10.3390/biology10070575.