



ANALISIS KANDUNGAN FITOKIMIA MAKROFUNGI JAMUR KELAPA SAWIT (*Volvariella volvaceae*) UNTUK PENCEGAHAN PERTUMBUHAN SEL KANKER

Suhartini^{1*}, Sresta Azahra²

¹ UIN Sultan Aji Muhammad Idris

² Poltekkes Kemenkes Kaltim

Article History:

Received: Dec 18th, 2023

Accepted: Feb 04th, 2024

Published: Feb 27th, 2024

Abstract

Perkebunan kelapa sawit masih menjadi primadona bagi pertumbuhan ekonomi masyarakat. Seiring dengan berkembangnya lahan perkebunan kelapa sawit maka akan berdampak dengan meningkatnya limbah produksi kelapa sawit tersebut. Salah satunya yaitu tandan kosong. Saat ini, tandan kosong mulai dimanfaatkan sebagai media tanam jamur kelapa sawit (*Volvariella volvaceae*). Manfaat jamur ini sebagai sumber gizi bagi manusia dan terdapat zat aktif fitokimia untuk antioksidan tubuh. Penelitian ini bertujuan mengetahui adanya kandungan zat fitokimia pada jamur kelapa sawit (*Volvariella volvaceae*). Jenis penelitian ini ialah deskriptif eksploratif. Penelitian ini menggunakan sampel jamur kelapa sawit (*Volvariella volvaceae*) yang diuji kandungan senyawa aktif fitokimia menggunakan metode skrining. Hasil pengujian tersebut didapatkan hasil bahwa jamur *Volvariella volvaceae* mengandung senyawa aktif fitokimia berupa saponin (terdapat buih selama 1 menit), kuinon (terdapat warna merah), flavonoid (terdapat perubahan warna kuning hingga jingga di fase alkohol), fenolik (terdapat warna hijau violet), dan alkaloid (terdapat endapan merah bata dan putih). Kesimpulan penelitian ini ialah terdapat kandungan zat fitokimia pada jamur kelapa sawit (*Volvariella volvaceae*) berupa saponin, kuinon, flavonoid, fenolik, dan alkaloid.

Kata kunci: Perkebunan Kelapa Sawit, Jamur Kelapa Sawit (*Volvariella volvaceae*), Zat Fitokimia, Metode Skrining

Copyright © 2024 Suryanata, Agus, Putri

* Correspondence Address:

Email Address: suhartinibiologi48@gmail.com

A. Pendahuluan

Kalimantan Timur merupakan daerah tropis yang sangat luas, sehingga banyak terdapat perkebunan sawit. Perkebunan kelapa sawit masih menjadi primadona seiring manfaat positif pertumbuhan ekonomi yang dirasakan masyarakat. Banyaknya produksi sawit dalam setiap tahunnya menjadi kendala tersendiri untuk sisa limbah hasil penebangan tangkai buah sawit dengan jumlah yang tidak sedikit dan selama ini pemanfaatan limbah sawit ini sering diabaikan. Salah satu limbah kelapa sawit yaitu tandan kosong kelapa sawit (Widyatusti, 2007).

Tandan kosong kelapa sawit mulai digunakan sebagai pupuk bagi tanaman kelapa sawit maupun tanaman lainnya. Selain itu, tandan kosong kelapa sawit juga digunakan sebagai media tanam jamur kelapa sawit (*Volvarielle volvaceae*). Hal ini dapat mengurangi pencemaran akibat menumpuknya tandan kosong. Pembudidayaan ini juga merupakan suatu usaha yang cukup memiliki peluang profit karena jamur merang (*Volvarielle volvaceae*) memiliki manfaat bagi kesehatan kita. Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki prospek bagus untuk dikembangkan. Menurut Yuliani et al. (2018) jamur merang merupakan makanan dengan gizi yang baik, rata-rata jamur mengandung protein 19,4% dan karbohidrat 67,74%. Selain kandungan nutrisi, jamur juga memiliki kandungan fitokimia atau zat aktif yang memiliki banyak fungsi salah satunya sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang terbentuk dari hasil reaksi kimia dan proses metabolik di dalam tubuh. Antioksidan memiliki fungsi untuk menghentikan atau memutuskan reaksi berantai dari radikal bebas yang terjadi di dalam tubuh, sehingga dapat menyelamatkan sel-sel tubuh dari kerusakan. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa senyawa antioksidan dapat mengurangi resiko terhadap penyakit kronis, seperti kanker dan jantung coroner (Yuliani, dkk, 2018).

Beberapa penelitian telah melaporkan berbagai sumber antioksidan yang terdapat di sekeliling kita, salah satunya adalah jamur tiram putih (*P. ostreatus*). Menurut Jayakumar, dkk (2006) jamur tiram mengandung senyawa fenolat, L-ergotien, selenium, dan vitamin C. Senyawa fenolat dapat menghambat reaksi oksidasi serta mampu bertindak sebagai pereduksi radikal hidroksil, peroksil dan superoksida. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui kandungan zat fitokimia yang terdapat pada jamur *Volvariella volvaceae* dikarenakan belum ada penelitian yang membahas untuk kandungan fitokimia dari jamur tersebut, sedangkan beberapa penelitian hanya menguji kadar nutrisi dari jamur *Volvariella volvaceae*.

B. Tinjauan Pustaka

1. Fungi

Fungi merupakan organisme heterotrof yang tidak dapat membuat makanan sendiriseperti yang dilakukan tumbuhan dan alga. Namun juga tidak seperti hewan fungi tidak menelan makanannya. Sebagai gantinya fungi mengasorbsi nutrient dari lingkungan di luar tubuhnya. Banyak fungi melakukan hal ini dengan mengekskresikan enzim-enzim hidrolitik kuat ke sekelilingnya. Enzim-enzim ini memecah molekul-molekul kompleks menjadi senyawa-senyawa organik yang lebih kecil sehingga fungi dapat menyerap senyawa itu ke dalam tubuh dan menggunakannya. Fungi-fungi lain

menggunakan enzim untuk menembus dinding sel tumbuhan, sehingga fungi mampu menyerap nutrient dari sel tumbuhan.

Secara kolektif, enzim-enzim berbeda yang ditemukan pada berbagai spesies fungi dapat mencerna senyawa-senyawa dari berbagai macam sumber, hidup maupun mati. Akibatnya, fungi memegang banyak peranan dalam komunitas ekologis, dengan berbagai spesies yang hidup sebagai decomposer, parasite, atau mutualis. Fungi decomposer menyerap nutrisi dari zat-zat organik yang tak hidup, seperti batang kayu mati, bangkai hewan, dan sisa-sisa yang dihasilkan oleh organisme hidup (Campbell, et al, 2008)

Setiap jamur memiliki bentuk tubuh yang berbeda-beda pada setiap bagiannya. Bagian-bagian jamur yang berbeda ini bisa dari tudung (pileus), tangkai (stipe), lamella (gills), dan miselium (sekumpulan hifa). Menurut Smith, dkk (1980) Cara yang digunakan dalam proses identifikasi jenis jamur adalah dengan memanfaatkan perbedaan ukuran, bentuk dan warna jamur.

2. Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Menurut Campbell (2008), jamur merang (*volvariella volvacea*) adalah salah satu spesies jamur pangan yang banyak dibudayakan di Asia Timur dan Asia Tenggara yang beriklim tropis atau subtropis. Sebutan jamur merang berasal dari bahasa Tionghoa cǎoūg (Hanzi). Adapun kedudukan jamur merang dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Sinonim : *Volvaria volvacea*, *Agriucus volvaceus*, *Amanita virgata*, atau *Vaginata virgata* atau kulat jeuramoe (aceh)

Kingdom : Fungi
 Divisi : Basidiomycota
 Kelas : Homobasidiomycetes
 Ordo : Agaricales
 Famili : Pluteaceae
 Genus : Volvariella
 Spesies : Volvariella volvacea

Jamur merang yang masih muda berbentuk bulat telur, berwarna coklat gelap hingga abu-abu dan dilindungi selubung sedangkan jamur merang dewasa, tudung berkembang seperti cawan berwarna coklat tua keabu-abuan dengan bagian batang berwarna coklat muda. Jamur merang yang dijual untuk keperluan konsumsi adalah jamur yang masih muda yang tudungnya belum berkembang.

Jamur merang berguna bagi penderita diabetes dan penyakit kekurangan darah, bahkan dapat mengobati kanker. Jamur merang juga merupakan sumber dari beberapa macam enzim, terutama tripsin yang berperan penting untuk memproses pencernaan. Jamur merang dapat juga dijadikan sebagai makanan pelindung karena kandungan vitamin B-kompleks yang lengkap, termasuk riboflavin, serta memiliki asam amino essensial yang cukup lengkap.

3. Analisis Senyawa Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan untuk menentukan ciri senyawa aktif penyebab racun atau efek yang bermanfaat yang ditunjukkan oleh ekstrak tumbuhan kasar bila diuji dengan system biologi (bioassay)

a. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik siklik yang mengandung nitrogen dengan bilangan oksidasi negative, yang penyebarannya terbatas pada makhluk hidup. Alkaloid juga merupakan golongan zat metabolit sekunder yang terbesar, yang pada saat ini telah diketahui sekitar 5500 buah. Alkaloid pada umumnya mempunyai keaktifan fisiologi yang menonjol, sehingga oleh manusia sering dimanfaatkan untuk pengobatan (Rustaman et al., 2000).

Alkaloid memiliki efek farmakologi pada manusia dan hewan sebagai zat antibakteri. Hal ini disebabkan karena alkaloid mempunyai kemampuan dalam menghambat kerja enzim untuk mensintesis protein bakteri. Penghambatan kerja enzim ini mengakibatkan metabolisme bakteri terganggu (Sunarintyas et al., 2008). Alkaloid juga dapat merusak komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel tersebut (Juliantina et al., 2009).

b. Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok yang termasuk ke dalam senyawa fenol yang terbanyak di alam, senyawa-senyawa flavonoid ini bertanggung jawab terhadap zat warna ungu, merah, biru dan sebagian zat warna kuning dalam tumbuhan. Berdasarkan strukturnya senyawa flavonoid merupakan turunan senyawa induk "flavon" yakni nama sejenis flavonoid yang terbesar jumlahnya dan lazim ditemukan, yang terdapat berupa tepung putih pada tumbuhan primula (Putri, 2011).

Flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri karena flavonoid mempunyai kemampuan berinteraksi dengan DNA bakteri dan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan mengurangi fluiditas dari membran dalam dan membran luar sel bakteri. Akhirnya terjadi kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri membran dan membran tidak berfungsi sebagai mana mestinya, termasuk untuk melakukan perlekatan dengan substrat.

Hasil interaksi tersebut menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom (Sabir, 2003). Ion hidroksil secara kimia menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi sehingga menimbulkan efek toksik terhadap sel bakteri (Sudirman, 2014).

c. Terpenoid/ steroid

Golongan senyawa ini dapat dipisahkan dari tumbuhan sumbernya melalui destilasi uap atau secara ekstraksi dan dikenal dengan nama minyak atsiri. Beberapa contoh minyak atsiri, misalnya minyak yang diperoleh dari cengkeh, bunga mawar, serai (sitronela), cukaiputus, peppermint, kamfer, sedar (tumbuhan cedrus) dan terpenin. Senyawa organik bahan alam golongan minyak atsiri sangat banyak digunakan dalam industri wangi – wangi (perfumery), makanan dan obat – obatan. Bau harum itu

berasal dari senyawa yang terdiri dari 10 dan 15 karbon yang disebut terpenoid (Putri, 2011).

Kandungan terpenoid dalam temulawak diantaranya xanthorrhizol yang merupakan minyak atsiri dari golongan seskuiterpen. Minyak atsiri memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. proses denaturasi protein melibatkan perubahan dalam stabilitas molekul protein dan menyebabkan perubahan struktur protein dan terjadi proses koagulasi. Protein yang mengalami proses denaturasi akan kehilangan aktifitas fisiologi dan dinding sel akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga akan terjadi kerusakan (Sumono dan Wulan, 2008).

d. Saponin

Saponin adalah glikosida triterpen dan sterol yang telah terdeteksi dalam lebih dari 90 suku tumbuhan. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah. Pola glikosida saponin yang mempunyai satuan gula sampai lima dan komponen yang umum ialah asam glukuronat (Rustaman et al., 2000). Menurut Mustary et al. (2011), senyawa saponin memiliki sifat aktif permukaan yang mampu menghambat pertumbuhan sel mikroba dengan cara menghambat sintesa protein sel mikroba.

C. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif kualitatif yaitu uji kandungan senyawa aktif fitokimia dari jamur *Volvariella volvaceae* dengan metode skrining untuk mengetahui apakah menghasilkan zat antibakteri, antioksidan, dan penghambat pertumbuhan sel kanker. Desain penelitian ini adalah desain analitik univariat Karena pada penelitian ini peneliti hanya melakukan skrining tanpa adanya perlakuan khusus untuk menghasilkan senyawa fitokimia pada jamur *Volvariella volvaceae*.

Lokasi penelitian ini dilakukan pada 2 tempat. Lokasi pengambilan sampel di perusahaan sawit Kilometer 17 Loa Janan Kalimantan Timur. Lokasi pemeriksaan senyawa fitokimia jamur *Volvariella volvaceae* dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua jamur *Volvariella volvaceae* yang tumbuh dari limbah tandan kosong di perusahaan sawit kilo 17 Loa Janan. Sampel penelitian yang digunakan adalah kurang lebih 15 kilogram sampel jamur *Volvariella volvaceae* yang berada di lokasi tersebut. Teknik sampling penelitian ini adalah *Purposive sampling* dengan kriteria inklusi sampel yaitu jamur sudah memenuhi syarat panen, jamur berwarna putih abu-abu pada tudung, memiliki ukuran tudung kurang lebih 3 cm. Sedangkan kriteria eksklusi penelitian ini ialah ukuran jamur masih sangat kecil, jamur berwarna mencolok, kuning, dan orange.

Persiapan Sampel

Jamur *Volvariella volvaceae* dicuci bersih, diiris tipis dan dikering-anginkan selama 1 minggu. Setelah kering, sampel digiling menggunakan blender hingga menjadi serbuk dan diayak menggunakan ayakan 65 mesh. Sebanyak 2 g sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam, selanjutnya dikeluarkan dari oven dan didinginkan

dalam desikator selama 30 menit, kemudian berat sampel ditimbang. Perhitungan kadar air sebagai berikut:

$$\text{Randemen} = \frac{\text{Massa Ekstrak}}{\text{Massa Randemen}} \times 100\%$$

Ekstraksi Sampel

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Sebanyak 25 g sampel serbuk dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer lalu ditambahkan pelarut etanol 250 mL hingga sampel terendam semuanya. Maserasi selama 24 jam kemudian disaring. Filtrat diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya menggunakan rotary evaporator. Setelah itu ekstrak yang telah bebas pelarut dikeringkan dalam oven dengan suhu 40 °C untuk memperoleh ekstrak kering.

Skrining Fitokimia

Pembuatan Larutan Pereaksi

Pereaksi Mayer: Sebanyak 1,36 g HgCl₂ dilarutkan dalam 60 ml akuades. Pada bagian yang lain larutkan pula 5 g KI dalam 10 ml akuades. Kedua larutan ini kemudian dicampur dan diencerkan dengan akuades sampai 100 ml. Reagen ini harus disimpan dalam botol yang berwarna coklat, agar tidak terjadi kontak langsung dengan cahaya.

Pereaksi Dragendorff: Sebanyak 8 g KI dilarutkan dalam 20 ml akuades, sedangkan pada bagian yang lain dilarutkan 0,85 g bismut subnitrat dalam 10 ml asam asetat glasial dan 40 ml akuades. Kedua larutan ini kemudian dicampurkan. Larutan disimpan dalam botol berwarna coklat. Dalam penggunaannya, larutan ini diencerkan dengan 2/3 bagian larutan 20 ml asam asetat glasial dalam 100 ml akuades.

Pereaksi Wagner: Sebanyak 1,27 g I₂ dan 2 g KI dilarutkan dalam 5 ml akuades. Larutan ini kemudian diencerkan dengan akuades hingga 100 ml. Endapan yang terbentuk disaring dan disimpan dalam botol berwarna coklat.

Pengujian Sampel

Uji Flavonoid

Beberapa ml ekstrak jamur *Volvariella volvaceae* ditambahkan dengan 100 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,05 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada fase alkohol.

Uji Kuinon

Beberapa ml ekstrak jamur *Volvariella volvaceae* ditambahkan dengan larutan NaOH 1 N kemudian diamati perubahan warnanya. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah (Harbone, 1987).

Uji Saponin

Beberapa ml ekstrak jamur *Volvariella volvaceae* ditambahkan dengan 10 mL air sambil dikocok selama 1 menit, lalu ditambahkan 2 tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil selama kurang lebih 7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin (Harbone, 1987).

Uji Alkaloid

Ekstrak jamur *Volvariella volvaceae* 0,2 g ditambahkan 5 ml ammonia 25% lalu digerus dengan lumpang. Ditambahkan 20 ml kloroform, digerus kembali dan disaring. Filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan HCl 10% lalu dikocok. Larutan bagian atas (fasa kloroform) diambil, lalu dibagi dua ke dalam tabung reaksi, masing-masing ditambahkan pereaksi Dragendorff, Mayer dan Wagner. Apabila terbentuk endapan merah bata dengan pereaksi Dragendorff, endapan putih dengan pereaksi Mayer dan endapan coklat dengan pereaksi Wagner menunjukkan adanya golongan senyawa alkaloid (Harbone, 1987).

Uji Fenolik

Beberapa ml ekstrak jamur *Volvariella volvaceae* ditambahkan dengan 20 ml etanol 70 %. Larutan yang dihasilkan diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan 2 tetes larutan FeCl₃ 5%. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau hijau biru (Harbone, 1987).

D. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman didapatkan hasil uji senyawa fitokimia *Volvariella volvaceae* sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Senyawa Fitokimia

No	Senyawa Fitokimia	Hasil	Keterangan
1	Saponin	Positif	Terbentuk busa 1 cm selama 1 menit
2	Kuinon	Positif	Berwarna merah
3	Flavonoid	Positif	Timbul warna pada fase alkohol
4	Fenolik	Positif	Berwarna hijau violet
5	Alkaloid	Positif	Terdapat endapan putih dan merah bata

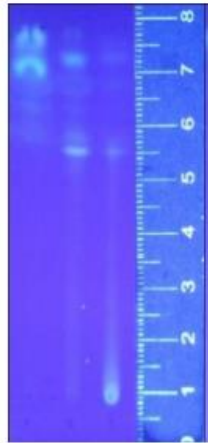
Hasil Uji Senyawa Bioaktif Dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)



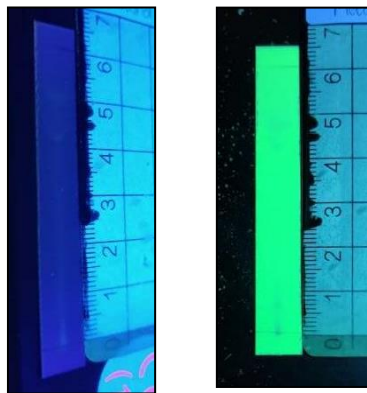
Gambar 1. Hasil Uji KLT Senyawa Saponin (terdapat bercak noda gelap pada lempeng ALT)



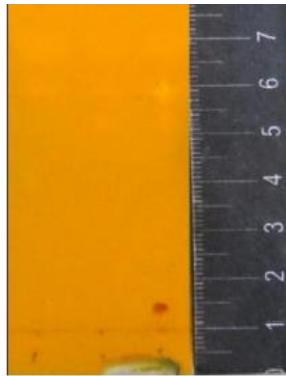
Gambar 2. Hasil Uji KLT Senyawa Kuinon (ditandai dengan spot berfluoresensi biru terang di bawah lampu UV 366 nm dan spot berwarna merah untuk senyawa kuinon setelah disemprot dengan KOH metanolik).



Gambar 3. Hasil Uji KLT Senyawa Flavonoid



Gambar 4. Hasil Uji KLT Senyawa Fenolik



Gambar 5. Hasil Uji KLT Senyawa Alkaloid

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis fitokimia pada jamur *Volvariella volvaceae* yang berasal dari daerah perkebunan kelapa sawit Kilometer 17 Loa Janan Kalimantan Timur. Berdasarkan hasil uji fitokimia diperoleh hasil bahwa uji saponin positif ditandai dengan terbentuk busa 1 cm selama 1 menit. Dari hasil kromatogram KLT yang didapat dan diamati secara visual tidak terlihat bercak noda pada lempeng KLT yang telah ditotolkan dan telah terelusi oleh eluen. Saat kromatogram diamati dibawah sinar UV 254 nm, terlihat sebagai bercak noda gelap. Hasil uji kuinon positif dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah dan hasil KLT ditandai dengan spot berfluoresensi biru terang di bawah lampu UV 254 nm dan spot berwarna merah setelah disemprot dengan KOH metanolik. Hasil uji flavonoid positif dengan terjadinya warna pada fase alkohol dan hasil KLT ditandai dengan spot/bercak berfluoresensi kuning kehijauan pada UV 366 nm. Hasil uji fenolik positif dengan adanya perubahan warna hijau violet dan hasil KLT positif ditandai dengan adanya bercak spot gelap pada UV 366 nm. Hasil uji alkaloid positif terdapat endapan putih dan merah bata dan hasil uji KLT positif dengan adanya bercak/spot berwarna orange setelah disemprot dengan pereaksi dragendorf.

Pemeriksaan senyawa kimia melalui beberapa tahap mulai dari sortasi basah untuk memisahkan dari bagian kotoran yang tidak terpakai, sehingga diperoleh berat bersih dari sampel adalah 960 gram. Setelah dilakukan penimbangan sampel, sampel di maserasi dan diperoleh ekstrak sebanyak 25,65 gram. Simplisia diekstraksi dengan menggunakan pelarut dengan kepolaran bertingkat yaitu pelarut n heksan, etil asetat, dan etanol. Ekstraksi dengan cara bertingkat dilakukan supaya senyawa bioaktif yang bersifat non-polar diharapkan tersari dalam pelarut n heksan, semi polar tersari dalam etil asetat dan yang bersifat polar dapat tersari dalam etanol. Hasil masing-masing ekstrak yang diperoleh kemudian diidentifikasi secara kualitatif dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT).

Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan senyawa bioaktif secara kimia fisika berdasarkan perbedaan kecepatan migrasi atau ratio distribusi dari komponen campuran fase diam dan fase gerak.¹¹ Dari ekstrak tersebut digunakan untuk pengujian fitokimia. Beberapa kandungan fitokimia yang diperoleh dari ekstraksi jamur *Vorvariella volvacea* antara lain saponin, kuinon, flavonoid, fenolik, dan alkaloid.

Senyawa tersebut sebagian besar berkontribusi untuk interaksi tanaman dengan ekosistem, seperti antibiotik, anti-jamur, antivirus (karena dapat melindungi tanaman dari patogen), dan alelopati. Sehingga metabolit sekunder tiap tanaman akan berbeda menurut tempat hidupnya (Bougand F, et al, 2001).

Flavonoid merupakan salah satu zat yang paling banyak diuji dan didistribusikan secara luas yang berasal dari tumbuhan. Mereka ditemukan dalam buah-buahan, sayuran, tanaman polong-polongan dan bahkan beberapa jenis lumut. Kerangka flavonoid terdiri dari 1-benzopyran. Ini adalah sistem C6-C3-C6 di mana cincin aromatik A dan B terhubung melalui cincin C, membentuk pyran pusat atau siklus pyron. Tergantung pada posisi cincin B yang terhubung ke cincin chromane, flavonoid diklasifikasikan ke dalam isoflavonoid dan neoflavonoid. Flavon memiliki berbagai aktivitas biologis yang berbeda. Mereka bertindak sebagai antioksidan, menghambat proliferasi sel, dan memiliki antimikroba, estrogenik, efek anti-inflamasi. Flavonoid berpartisipasi dalam mengikat bentuk reaktif oksigen atau nitrogen, memiliki aktivitas melawan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV), menurunkan kadar lipid dalam darah, bekerja secara spasmolitik, melebarkan pembuluh darah, dan menghambat pembentukan trombus. Juga, senyawa tersebut berpartisipasi dalam sel. Mekanisme yang berhubungan dengan kejadian dan perkembangan kanker; dengan demikian, flavonoid mungkin digunakan tidak hanya untuk pencegahan kanker, tetapi juga sebagai agen antikanker. Namun, mekanisme antikanker aksi flavon tidak terlalu jelas. Flavonoid dapat dikatakan dapat menghambat kanker karena mencegah proliferasi sel dan menghambat metastasis (Oracz, J et al, 2008).

Saponin merupakan senyawa dengan rasa pahit menusuk dan menyebabkan bersin serta sering mengakibatkan iritasi terhadap selaput lendir. Saponin juga bersifat dapat menghancurkan sel darah merah melalui reaksi hemolisis, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin, dan banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan. Saponin bila terhidrolisis akan menghasilkan aglikon yang disebut sapogenin. Senyawa ini merupakan senyawa yang mudah dikristalkan lewat asetilasi sehingga dapat dimurnikan dan dipelajari lebih lanjut. Saponin yang berpotensi keras atau beracun seringkali disebut sebagai sapotoksin. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme termasuk bakteri (Chaudhary S, 2015).

Fenolik adalah bagian dari metabolit sekunder yang melimpah di jaringan tanaman. Kandungan fenolik total pada masing-masing ekstrak dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat atau *Gallic Acid Equivalent* (GAE). Asam galat GAE merupakan acuan umum untuk mengukur sejumlah senyawa fenolik yang terdapat dalam suatu bahan.

Total senyawa fenolik pada sampel diketahui berdasarkan kemampuan senyawa fenolik dalam mereduksi asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-Ciocalteu yang dapat menghasilkan senyawa kompleks molibdenumtungsten

berwarna biru.¹⁵ Pada saat direaksikan antara reagen Folin- Ciocalteu dengan senyawa fenolik akan terjadi perubahan warna dari kuning menjadi biru. Warna biru teramati berbanding lurus dengan konsentrasi senyawa fenolik yang terbentuk. Semakin pekat warna biru yang dihasilkan maka semakin banyak senyawa fenolik yang terdapat pada sampel.¹⁶ Fenol cenderung mudah larut dalam air karena berikatan dengan gula sebagai glikosida atau terdapat dalam vakuola sel (Harbone, 1987). Polifenol mempunyai sifat antioksidan yang kuat dan dapat mencegah stress oksidatif yang berhubungan dengan penyakit kanker. Selain sebagai antioksidan polifenol memiliki beberapa tindakan biologis tertentu lainnya dalam mencegah dan atau mengobati penyakit (Dai J, 2010).

Senyawa alkaloid berkhasiat sebagai anti diare, anti diabetes, anti mikroba dan anti malaria. Akan tetapi beberapa senyawa golongan alkaloid bersifat racun sehingga diperlukan adanya identifikasi senyawa golongan alkaloid yang dapat diketahui manfaatnya. Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan, terutama angiosperm. Lebih dari 20% spesies angiosperm mengandung alkaloid (Ningrum, 2018).

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang kandungan fitokimia pada *Volvariella volvaceae* diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Uji saponin positif ditandai dengan terbentuknya buih/busa selama 1 menit.
2. Uji kuinon positif ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi merah.
3. Uji flavonoid positif ditandai dengan adanya perubahan warna kuning hingga jingga pada fase alkohol.
4. Uji fenol positif ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi hijau violet.
5. Uji alkaloid positif ditandai dengan terbentuknya endapan merah bata dengan pereaksi Dragendorff dan endapan putih dengan pereaksi Mayer.
6. Semua hasil pengujian kandungan fitokimia menggunakan metode KLT menunjukkan noda atau bercak setelah dibaca di bawah sinar UV .

Referensi

- Bougand F, Graval A, Melesi S, Gontier E. Production of plant secondary metabolites: a historical perspective. *Plant Science*. 2001; 161:839–51.
- Chaudhary S. Evaluation of antioxidant and anticancer activity of extract and fractions of *Nardostachys jatamansi* DC in breast carcinoma. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2015; 15:50. DOI : 10.1186/s12906- 015-0563-1.
- Dai J, Mumper RJ. Plant Phenolics: Extraction, Analysis and Their Antioxidant and Anticancer Properties. *J mol*. 2010; 15: 7313. Doi : 10.3390/molecules 15107313.
- Harborne, J. B. *Metode Fitokimia*. Bandung: Penerbit ITB; 1987.

- Harborne, J. B., *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi kedua. 1987; 5: 69-76, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soedira, ITB Press, Bandung.
- Hernani, Raharjo, M. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2005.
- Jayakumar, R., R. L. Reis., dan J. F. Mano. Phosphorous containing Chitosan Beads for Controlled Oral Drug Delivery. *J. Bioact. Compat. Polym*; 2006; 21: 237.
- Khotimah S. Pengaruh pemberian ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar GSH Paru dan Hepar Tikus wistar yang Dipapar Asap Rokok. *JBP*. 2008; 8(2):55-60.
- Kusumaningtyas E., Astuti E., & Darmono. (2008). Sensitivitas Metode Bioautografi Kontak dan Agar Overlay Dalam Penentuan Senyawa Antikapang. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 2008;6 (2): 75-79.
- Mufidah, A., Setiyono, & Soedradjad, R. Peningkatan hasil dan kandungan kalsium jamur merang dengan penambahan sumber karbon serta pemanfaatan serbuk sabut kelapa (Cocopeat). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 2009:1-5. mushroomexpert.com/images/kuo6/volvariella_volvacea_04.jpg
- Mulia, Kristina; Hasan, Akhmad Endang Zainal; Suryani. Total Phenolic, Anticancer and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of *Piper retrofractum* Vahl from Pamekasan and Karang Asem. *Current Biochemistry*. 2016; 3(2): 80-90.
- Ningrum, R. Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Batang Karamunting (*Rhodomlyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk Sma Kelas X. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 2016; 2 (3): 231-236.
- Oracz, J.; Zyzelewicz, D.; Nebesny, E. The Content of Polyphenolic Compounds in Cocoa Beans (*Theobroma cacao* L.), Depending on Variety, Growing Region, and Processing Operations: A Review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr*, 2015; 55: 1176-92.
- R, Rhadika, et. al. Studies Phytochemical, Antioxidant and Antimicrobial Properties of Three *Pleurotus sp* Collected Indigenously. *J.Mol. Biol. Biothechnol*. 2008; 1: 20-29.
- Rahmatussolihat. Antioksidan, Penyelamat sel-sel Tubuh Manusia. *Bio Trend*. 2009; 4(1).
- Rorong J. A. Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Cengkeh (*Eugenia carryophyllus*) dengan Metode DPPH. *Chem. Prog*. 2008: 2:111-116.
- Widiastuti, H. & Tri, P. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sisa jamur merang (*Volvariella volvacea*) (TKSJ) sebagai pupuk organik pada pembibitan kelapa sawit. *Jurnal Menara Perkebunan*. 2007; 5(2): 70-79.

Yuliani, Maryanto, & Nurhayati. Karakteristik fisik dan kimia tepung jamur merang (*Volvariella volvaceae*) dan tepung jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) tervariasi perlakuan blansing. *Jurnal Agroteknologi*. 2018; 12(1): 71-78. <https://doi.org/10.19184/jagt.v12i1.8228>.