



Analisis Komponen Bioaktif dan Antioksidan Ekstrak Jamur Kuping Putih (*Tremella fuciformis*)

Analysis of Bioactive Components and Antioxidants of White Ear Mushroom Extract (*Tremella fuciformis*)

M. Ari Risqi Adha¹, Fiana Podesta², Dwi Fitriani³, Suryadi⁴

Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Corresponding Author Email : fianapodesta@umb.ac.id

Abstrak. Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas atau reactive oxygen species (ROS). ROS merupakan molekul yang terbentuk akibat reaksi oksidasi dalam tubuh, baik yang terjadi secara alami maupun karena faktor eksternal seperti polusi, sinar UV, dan pola makan yang tidak sehat. Tujuan penelitian mengidentifikasi komponen bioaktif yang terdapat dalam ekstrak jamur kuping putih (*Tremella fuciformis*). Penelitian ini telah dilaksanakan Departement of Medical Laboratory Science and Biotechnology, Asia University Oktober – Desember 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa flavonoid dengan konsentrasi 100 mg/ml menghasilkan nilai anti oksidan yang tertinggi pada ekstrak jamur kuping putih. Hasil fenolik pada sampel 1 menunjukkan nilai tertinggi pemberian ekstrak jamur kuping putih dibandingkan EDTA. Konsentrasi DPPH 1, 5 dan 10 mg/ml menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan hasil BHT. Konsentrasi RP 1, 5 dan 10 mg/ml menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan hasil BHT pada ekstrak jamur kuping putih.

Kata kunci : Antioksida, Bioaktif dan Jamur Kuping putih

Abstract. Antioxidants are compounds that function to protect the body from damage caused by free radicals or reactive oxygen species (ROS). ROS are molecules formed through oxidation reactions in the body, either naturally or due to external factors such as pollution, UV radiation, and unhealthy dietary patterns. Purpose this study aimed to identify the bioactive components present in the extract of white ear fungus (*Tremella fuciformis*). Study details the research was conducted by the Department of Medical Laboratory Science and Biotechnology at Asia University between October and December 2024. Results flavonoids a concentration of 100 mg/ml yielded the highest antioxidant value in the white ear fungus extract. Phenolic content sample 1 exhibited the highest phenolic value in the white ear fungus extract compared to EDTA. DPPH at concentrations of 1, 5, and 10 mg/ml, the white ear fungus extract showed higher antioxidant activity than BHT. Reducing Power (RP) Similarly, at concentrations of 1, 5, and 10 mg/ml, the extract demonstrated stronger reducing power than BHT.

Keywords: Antioxidant, Bioactive, and White Fungus.

PENDAHULUAN

Tremella fuciformis merupakan jenis jamur yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Jamur ini dapat dibudidayakan dengan mudah menggunakan media serbuk kayu, yang mendukung pertumbuhannya dalam kondisi yang lembab. Di Asia, khususnya di Tiongkok dan Jepang, jamur ini sudah lama digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai tonik yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh, memperbaiki kesehatan kulit, dan mengatasi gangguan pencernaan [1]. Selain itu, jamur ini juga dikenal memiliki manfaat sebagai bahan anti-penuaan, berkat kemampuannya dalam meningkatkan hidrasi kulit dan merangsang pembentukan kolagen.

Komponen bioaktif yang ditemukan dalam *Tremella fuciformis* antara lain senyawa fenolik dan flavonoid. Senyawa fenolik memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan cara menangkap radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif pada sel [1]. Flavonoid, yang juga merupakan senyawa antioksidan alami, dapat meningkatkan efisiensi sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas, serta memiliki efek anti-inflamasi dan antikanker [2]. Polisakarida yang terkandung dalam jamur ini juga berfungsi sebagai imunomodulator yang dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh, sehingga tubuh lebih tangguh terhadap infeksi dan penyakit.

Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas atau reactive oxygen species (ROS). ROS adalah molekul yang terbentuk akibat reaksi oksidasi dalam tubuh, baik yang terjadi secara alami maupun karena faktor eksternal seperti polusi, sinar UV, dan pola makan yang tidak sehat [3]. Jika jumlah ROS melebihi kemampuan tubuh untuk menetralkannya, maka akan terjadi stres oksidatif, yang dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai komponen biologis, termasuk lipid, protein, dan DNA. Kerusakan ini dapat berkontribusi pada terjadinya berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, penyakit jantung, diabetes, dan penyakit neurodegeneratif, serta proses penuaan dini.

Aplikasi antioksidan sangat luas, khususnya dalam bidang medis. Sebagai contoh, antioksidan sering digunakan dalam pengobatan untuk mencegah atau mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh peradangan kronis dan stres oksidatif [12]. Penggunaan antioksidan juga dikenal efektif dalam meningkatkan sistem imun, memperlambat proses penuaan, dan mengurangi risiko terjadinya berbagai penyakit kronis. Selain itu, antioksidan juga digunakan dalam produk kosmetik untuk melindungi kulit dari penuaan dini yang disebabkan oleh radikal bebas dan paparan sinar matahari [3]. Berbagai sumber antioksidan dapat ditemukan dalam bahan alami, terutama dalam buah, sayur, dan tanaman obat. Salah satu sumber antioksidan yang cukup menjanjikan adalah jamur, termasuk *Tremella fuciformis*, atau yang dikenal dengan jamur kuping putih. Jamur ini tidak hanya digunakan dalam kuliner, tetapi juga memiliki potensi besar dalam bidang kesehatan karena kandungan senyawa bioaktifnya yang meliputi fenolik, flavonoid, dan polisakarida [4].

Sebagai upaya untuk mengevaluasi potensi antioksidan dari *Tremella fuciformis*, sejumlah metode analisis dapat digunakan untuk mengukur kapasitas antioksidan dan kandungan senyawa bioaktif dalam jamur ini. Salah satu cara yang paling umum adalah dengan mengukur penghambatan radikal bebas menggunakan reagen DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) [1]. Metode lain yang sering digunakan adalah pengujian FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), yang mengukur kemampuan senyawa untuk mereduksi ion besi dan menunjukkan potensi antioksidan secara keseluruhan [1]. Selain itu, pengujian kapasitas kelasi ion logam juga digunakan untuk mengevaluasi kemampuan senyawa dalam mengikat logam berat, yang sering kali berkontribusi pada proses peradangan dan kerusakan sel [1].

Penelitian oleh Shahrajabian et al. (2020) menunjukkan bahwa polisakarida dari jamur ini dapat menstimulasi produksi enzim superoksida dismutase (SOD), yang penting untuk regenerasi kulit dan

mencegah kerutan serta penuaan kulit [5]. Namun, terdapat limitasi dalam pemanfaatan langsung senyawa antioksidan dari *Tremella fuciformis*. Kandungan aktifnya, seperti polisakarida, perlu diekstraksi terlebih dahulu karena senyawa tersebut terikat dalam struktur kompleks yang sulit diserap oleh tubuh tanpa proses pemisahan dan purifikasi yang tepat. Proses ekstraksi ini bertujuan untuk meningkatkan bioavailabilitas senyawa aktif sehingga manfaat farmakologisnya dapat lebih optimal. Selain itu, sifat polisakarida yang mudah terdegradasi oleh faktor lingkungan juga menjadi alasan pentingnya ekstraksi dan stabilisasi senyawa aktif tersebut sebelum digunakan dalam produk farmasi atau kosmetik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Hunthayung & Bhawamai (2024) menyoroti efek antioksidan dan anti-inflamasi dari *Tremella fuciformis* (jamur kuping putih) melalui formulasi minuman dengan pemanis alami [2]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman jamur kuping putih memiliki kandungan β -glukan yang tinggi (3,54 g/100 mL pada jamur putih dibandingkan 2,74 g/100 mL pada jamur hitam), yang berkontribusi pada aktivitas bioaktifnya seperti penurunan produksi nitric oxide (NO) dan sitokin proinflamasi (TNF- α) pada makrofag RAW 264.7 yang diinduksi oleh lipopolisakarida. Bioaktif seperti β -glukan dan asam fenolik terkandung dalam struktur matriks jamur yang kompleks [6]. Ada pula penelitian yang dilakukan oleh Ruan et al. (2018) mengungkapkan bahwa polisakarida dari jamur *Tremella fuciformis* (TFPS) memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang signifikan pada makrofag RAW 264.7 yang diinduksi oleh lipopolisakarida (LPS) [7]. Penelitian ini menunjukkan bahwa TFPS mampu menekan stres oksidatif dan peradangan dengan menghambat jalur miR-155 dan aktivasi NF- κ B, yang merupakan regulator utama respons inflamasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan mengevaluasi potensi antioksidan dari *Tremella fuciformis* melalui berbagai indikator, seperti penghambatan radikal bebas, kapasitas pereduksi, dan kelasi ion. Selain itu, penelitian ini juga akan menganalisis kandungan total fenolik dan flavonoid dalam jamur ini sebagai senyawa bioaktif utama yang berkontribusi pada aktivitas antioksidan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai potensi *Tremella fuciformis* sebagai sumber antioksidan alami.

METEDOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Department of Medical Laboratory Science and Biotechnology, Asia University pada periode Oktober–Desember 2024 dengan menggunakan jamur *Tremella fuciformis* (jamur kuping putih) sebagai bahan penelitian. Bahan kimia yang digunakan meliputi asam hidroklorat 0,2% dalam 60% metanol, natrium karbonat 2%, reagen Folin–Ciocalteu 5% yang diencerkan dengan air distilasi (1:1), aluminium triklorida 10% dalam air distilasi, larutan asam asetat (0,9814 g dalam 10 mL air distilasi), larutan dikalium fosfat 0,2 M pH 6,6, serta standar asam galat dan kuersetin. Analisis dilakukan dengan dukungan peralatan utama berupa freeze dryer, spektrofotometer UV-Vis, dan sentrifus.

Metode penelitian dirancang secara eksperimental kuantitatif untuk mengevaluasi kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak *T. fuciformis*. Penentuan total fenolik dilakukan menggunakan metode spektrofotometri berbasis reaksi reduksi–oksidasi dengan reagen Folin–Ciocalteu, sedangkan analisis total flavonoid dilakukan secara kolorimetri dengan aluminium triklorida menggunakan kuersetin sebagai standar. Aktivitas antioksidan dievaluasi melalui metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) untuk menentukan nilai IC_{50} , serta metode Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) untuk mengukur kemampuan ekstrak dalam mereduksi ion ferri (Fe^{3+}) menjadi ion ferro (Fe^{2+}) melalui mekanisme transfer elektron. Selain itu, kemampuan pengkelatan ion ferri juga dianalisis sebagai indikator perlindungan terhadap reaksi oksidatif. Konsentrasi ekstrak divariasikan sesuai standar rujukan [8] dengan rentang

konsentrasi flavonoid 10, 25, 50, 75, dan 100 mL/L, serta konsentrasi uji DPPH dan daya reduksi masing-masing 1, 5, 10, 15, dan 20 mL/L air.

Prosedur penelitian diawali dengan pengumpulan sampel jamur *T. fuciformis* yang berasal dari hasil kultivasi internal Asia University. Sampel dicuci menggunakan air mengalir dan dibilas dengan air distilasi untuk menghilangkan kotoran serta residu yang tidak diinginkan. Jamur kemudian dikeringkan untuk menurunkan kadar air, baik menggunakan oven bersuhu rendah (40–50 °C) maupun metode freeze-drying guna mempertahankan stabilitas senyawa bioaktif yang sensitif terhadap panas. Sampel kering digiling hingga menjadi serbuk halus untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi dan disimpan dalam wadah tertutup rapat

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode air panas dengan rasio bahan terhadap pelarut 1:50 (b/v). Serbuk jamur diekstraksi dalam air distilasi pada suhu 121 °C selama 2 jam dengan tekanan 1 atm. Setelah proses ekstraksi, etanol ditambahkan untuk membantu pemisahan fraksi polisakarida, kemudian dilakukan filtrasi untuk memisahkan residu padat dari ekstrak cair. Ekstrak selanjutnya dikonsentrasikan dan dikeringkan menggunakan freeze dryer hingga diperoleh ekstrak kering yang stabil. Ekstrak tersebut disimpan dalam kondisi kering dan terlindung dari cahaya sampai tahap analisis.

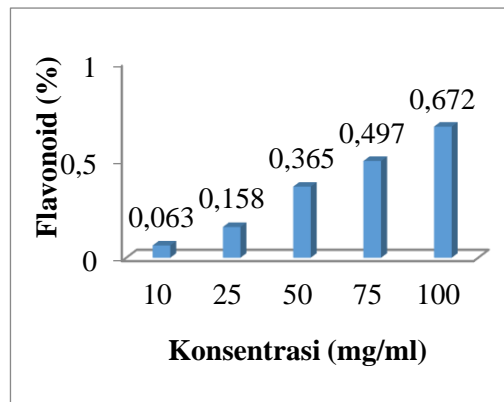
Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi total fenolik dan flavonoid sebagai indikator kandungan senyawa bioaktif, nilai IC_{50} pada uji DPPH sebagai ukuran potensi antioksidan, aktivitas reduksi berdasarkan metode FRAP, serta kemampuan pengkelatan ion Fe^{3+} . Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan mengolah data absorbansi menjadi nilai konsentrasi dan aktivitas antioksidan melalui kurva standar dan analisis numerik. Pendekatan ini dipilih untuk menghasilkan data yang objektif, terukur, dan dapat digunakan untuk mengevaluasi potensi *Tremella fuciformis* sebagai sumber senyawa antioksidan alami secara ilmiah dan sistematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Jamur kuping putih (*Tremella fuciformis*) telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional karena potensi kesehatannya, termasuk aktivitas antioksidan yang dimilikinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan dari ekstrak *Tremella fuciformis* (TF), serta membandingkannya dengan antioksidan sintetik seperti BHT (butylated hydroxytoluene) dan EDTA. Hasil data penelitian di peroleh dilaboratorium *Departement of Medical Laboratory Science and Biotechnology, Asia University*.

Dari gambar 1 dibawah ini terlihat perbandingan (mg/ml) dapat meningkay flavonoid. EDTA nilainya 0,124 dengan perbandingan flavonoid dengan konsentrasi 25, 50, 70 dan 100 mg/ml menunjukkan hasil lebih tinggi. Flavonoid menunjukkan nilai antioksidan yang jauh lebih baik dibandingkan EDTA pada konsentrasi yang sama.



Gambar 1. grafik hubungan konsentrasi ekstrak jamur kuping putih (mg/mL) terhadap kandungan flavonoid (%).

Tabel 1. Rata-rata hasil analisis nilai fenolik ekstrak jamur kuping putih.

Sampel	Fenolik	EDTA	Ket
1	0,187	0,175	tinggi
2	0,169	0,175	Rendah
3	0,169	0,175	Rendah

EDTA dengan hasil rata-rata 0,175 sama dengan hasil fenolik. Namun fenolik menunjukkan kadar lebih tinggi pada sampel 1 dengan pemberian ekstrak jamur kuping putih dengan bandingkan pemberian EDTA.

Tabel 2. Rata-rata hasil analisis DPPH ekstrak jamur kuping putih.

Konsentrasi (mg/ml)	DPPH	BHT	Ket
1	0,319	0,22	Tinggi
5	0,232	0,22	Tinggi
10	0,230	0,22	Tinggi
15	0,175	0,22	Rendah
20	0,145	0,22	Rendah

Konsentrasi 1, 5, dan 10 mg/ml menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan hasil BHT. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 1, 5, dan 10 menghasilkan DPPH dengan ekstrak jamur kuping putih lebih baik daripada pembanding yaitu BHT.

Lalu pada tabel 3 dibawah ini menjelaskan bahwa konsentrasi RP 1, 5 dan 10 mg/l menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan hasil BHT. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 1, 5 dan 10 menghasilkan RP dengan ekstrak jamur kuping putih lebih baik daripada pembanding yaitu BHT.

Tabel 3. Rata-rata hasil analisis Reduce Power ekstrak jamur kuping putih.

Konsentrasi (mg/l)	BHT	Reduce Power	Ket
1	2,75	2,77	Tinggi
5	2,75	2,79	Tinggi
10	2,75	2,78	Tinggi
15	2,75	2,67	Rendah
20	2,75	2,75	Sama

Pembahasan

Ekstrak jamur kuping putih mengandung senyawa fenolik dan flavonoid, yang diukur dalam (mg/ml). Senyawa ini dikenal sebagai bahan utama yang memberikan efek antioksidan.

Membandingkan kemampuan ekstrak TF (*Tremella fuciformis*) dengan BHT (antioksidan sintetik) dalam menangkal radikal bebas. Hasilnya, ekstrak TF bekerja hampir sama atau bahkan lebih baik daripada BHT pada beberapa konsentrasi menunjukkan bahwa ekstrak TF juga bisa menghambat oksidasi, mirip dengan EDTA (senyawa pengikat logam), yang berarti ekstrak ini mungkin bekerja dengan cara serupa. Penelitian ini didukung oleh studi sebelumnya (Chen et al., 2018; Li et al., 2020; Wongsu et al., 2021). Yang menyatakan bahwa jamur kuping putih kaya fenolik, dan flavonoid, sehingga memiliki efek antioksidan kuat. Temuan ini memperkuat bukti bahwa jamur ini berpotensi dikembangkan sebagai antioksidan alami untuk industri makanan dan obat-obatan.

Kandungan fenolik pada sampel 1 (0,187) termasuk dalam kategori tinggi dibandingkan nilai EDTA (0,175) untuk ekstrak jamur. Beberapa studi sebelumnya melaporkan. *Tremella fuciformis* dikenal mengandung senyawa fenolik seperti asam galat, asam protocatechuic, dan flavonoid yang berkontribusi pada aktivitas antioksidannya. Hasil ini sebanding dengan penelitian Wu et al. (2021) yang melaporkan kandungan fenolik ekstrak *T. fuciformis* berkisar 2.8-3.5 mg GAE/g, tergantung metode ekstraksi. Dibandingkan jamur lain: *Ganoderma lucidum*: 4.2-5.8 mg GAE/g dan *Agaricus bisporus*: 1.5-2.3 mgGAE/g [2], [4].

Kandungan flavonoid menunjukkan bahwa jamur kuping putih memiliki aktivitas flavonoid konsentrasi 100 mg/ml menunjukkan hasil flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan EDTA. Flavonoid total dari TF menunjukkan beberapa kemampuan pembersihan, tetapi efek pembersihannya lebih rendah daripada vitamin C (Vc) pada konsentrasi yang sama. Meskipun demikian, ekstraksi dua fase dengan bantuan ultrasonik dianggap sebagai metode yang efisien dan cepat yang dapat digunakan untuk mengekstrak flavonoid total dari TF.

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik yang dikenal memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba. Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan kandungan senyawa bioaktif dalam *Tremella fuciformis* [9]. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yang et al. (2021) yang melaporkan kandungan flavonoid dalam *Tremella fuciformis* berkisar antara 0.5-1.2 mg GAE/g, tergantung pada metode ekstraksi dan kondisi pertumbuhan jamur. Flavonoid dalam jamur ini berkontribusi terhadap aktivitas antioksidannya [4]. Kandungan flavonoid ini mendukung penggunaan tradisional jamur kuping putih sebagai bahan makanan fungsional dan pengobatan tradisional [5], [10]. BHT sebagai antioksidan sintetik, BHT biasanya menunjukkan aktivitas antioksidan tinggi pada konsentrasi rendah. Nilai absorbansinya mungkin meningkat seiring konsentrasi, menunjukkan kemampuan reduksi atau penangkapan radikal yang kuat. Ekstrak jamur kuping putih alami ini mengandung fenolik dan flavonoid yang berkontribusi pada aktivitas antioksidan. Diagram mungkin menunjukkan bahwa TF memiliki absorbansi yang lebih rendah dibandingkan BHT pada konsentrasi yang sama, tetapi tetap signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa TF memiliki potensi antioksidan alami yang baik, meski tidak sekuat BHT.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar absorbansi, yang mungkin mencerminkan peningkatan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan TF yang terukur mendukung potensinya sebagai

sumber alami untuk aplikasi kesehatan, seperti makanan fungsional. Meski tidak sekuat BHT, keunggulan TF terletak pada keamanan dan kelarutan alaminya [11], [13]. Ekstrak TF menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan seiring dengan peningkatan konsentrasi. Pada konsentrasi tertentu, nilai *scavenging ratio* TF mendekati atau melebihi BHT, terutama pada konsentrasi tinggi. BHT memiliki aktivitas antioksidan yang stabil dan tinggi, sesuai dengan sifatnya sebagai antioksidan sintetis standar. Pada konsentrasi rendah, BHT mungkin lebih efektif daripada TF [14], [15]. Pada konsentrasi tinggi, TF menunjukkan kemampuan antioksidan yang kompetitif, bahkan hasil lebih unggul pada konsentrasi 1,5 dan 10 mg/ml.

EDTA digunakan sebagai agen pengkelat logam yang dapat menghambat pembentukan radikal bebas. Aktivitas antioksidannya meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak, yang mencapai sekitar 44,32% pada konsentrasi 100 mg/ml. Ekstrak TF menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan EDTA, dengan persentase mencapai sekitar 100% pada konsentrasi 10 mg/mL. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak jamur kuping putih memiliki senyawa bioaktif (fenolik dan flavonoid) yang efektif dalam menangkal radikal bebas. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak (10,25,50,75 dan 100 mg/ml), semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya. Ini mengindikasikan hubungan dosis-respons antara konsentrasi ekstrak dan kemampuannya sebagai antioksidan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian berjudul Analisis Komponen Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jamur Kuping Putih (*Tremella fuciformis*), dapat disimpulkan bahwa ekstrak jamur kuping putih memiliki potensi antioksidan yang signifikan. Kandungan flavonoid pada konsentrasi 100 mg/mL menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi, yang mengindikasikan peran dominan flavonoid dalam mekanisme penangkapan radikal bebas. Selain itu, kandungan fenolik pada ekstrak memperlihatkan kemampuan pengkelatan ion yang setara dengan EDTA, dengan nilai sebesar 0,175, sehingga menegaskan efektivitas senyawa fenolik sebagai agen pengkelat logam yang berkontribusi terhadap pencegahan reaksi oksidatif. Pada uji DPPH, ekstrak dengan konsentrasi 1 mg/mL menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan antioksidan sintetis BHT, menandakan efisiensi ekstrak pada konsentrasi rendah dalam menetralkan radikal bebas. Hasil serupa juga ditunjukkan pada uji daya reduksi (*reducing power*), di mana konsentrasi 1, 5, dan 10 mg/mL menghasilkan aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan BHT. Secara keseluruhan, temuan ini mengonfirmasi bahwa *Tremella fuciformis* berpotensi kuat sebagai sumber antioksidan alami yang efektif dan kompetitif dibandingkan antioksidan sintetis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Huang, T. Y., Yang, F. L., Chiu, H. W., Chao, H. C., Yang, Y. J., Sheu, J. H., Hua, K. F., & Wu, S. H. (2022). An Immunological Polysaccharide from *Tremella fuciformis*: Essential Role of Acetylation in Immunomodulation. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(18). <https://doi.org/10.3390/ijms231810392>
- [2] Wu, Y., Liu, Y., Wu, J., Ou, K., Huang, Q., Cao, J., Duan, T., Zhou, L., & Pan, Y. (2022). Chemical profile and antioxidant activity of bidirectional metabolites from *Tremella fuciformis* and *Acanthopanax trifoliatum* as assessed using response surface methodology. *Frontiers in Nutrition*, 9(November), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1035788>
- [3] Tuloli, T. S., Abdulkadir, W. S., Aprianto Paneo, M., & Abdullah, N. (2023). Analisis Kualitatif Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Jamur Endofit Cangkang Bulu Babi (*Diadema setosum*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1), 280–290. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.18063>
- [4] Lin, C. P., & Tsai, S. Y. (2019). Differences in the Moisture Capacity and Thermal Stability

- of Tremella fuciformis Polysaccharides Obtained by Various Drying Processes. *Molecules*, 24(15). <https://doi.org/10.3390/molecules24152856>
- [5] Shahrajabian, M. H., Sun, W., Shen, H., & Cheng, Q. (2020). Chemical compounds and health benefits of Tremella, a valued mushroom as both cuisine and medicine in ancient China and modern era. *Amazonian Journal of Plant Research*, 4(3), 692–697. <https://doi.org/10.26545/ajpr.2020.b00077x>
 - [6] Hunthayung, K., & Bhawamai, S. (2024). Anti-inflammatory effects of snow mushroom (Tremella fuciformis) drinks with different types of natural sweeteners on RAW 264.7 macrophages stimulated with lipopolysaccharide. *Agriculture and Natural Resources*, 58(3), 295–302. <https://doi.org/10.34044/j.anres.2024.58.3.01>
 - [7] Ruan, Y., Li, H., Pu, L., Shen, T., & Jin, Z. (2018). Tremella fuciformis polysaccharides attenuate oxidative stress and inflammation in macrophages through miR-155. *Analytical Cellular Pathology*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/5762371>
 - [8] Shih, PK., Lee, PY., Wang, H.M.D. et al. Antioxidant Activity of Cinnamomum osmophloeum. *Chem Nat Compd* 59, 163–166 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10600-023-03943-7>
 - [9] Ji, YW, Rao, GW, & Xie, GF (2022). Ekstraksi dua fase air berbantuan ultrasonik terhadap total flavonoid dari Tremella fuciformis dan aktivitas antioksidan flavonoid yang diekstraksi. *Biokimia & Bioteknologi Preparatif*, 52 (9), 1060-1068.
 - [10] Wong, K. H., Lai, C. K., & Cheung, P. C. (2011). Immunomodulatory activities of mushroom sclerotial polysaccharides. *Food Hydrocolloids*, 25(2), 150-158.
 - [11] Suprihatin, T., Rahayu, S., Rifa'i, M., & Widyarti, S. (2020). Senyawa pada Serbuk Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 5(1), 35-42. <https://doi.org/10.14710/baf.5.1.2020.35-42>
 - [12] Silvani, M. A., Riga, R., & Agustini, D. M. (2023). Aktivitas Antioksidan Jamur Endofitik BS-1 yang Diisolasi dari Bunga Sambiloto Menggunakan Beras Putih sebagai Media Pertumbuhan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(2), 149–156. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1734>
 - [13] Egra, S., Kusuma, I. W., & Arung, E. T. (2018). Kandungan antioksidan pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 2(2), 105-108.
 - [14] Edi, D. O. (2020). Potensi jamur kuping hitam (*Auricularia polytricha*) sebagai terapi alternatif diabetes melitus. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 2(1), 9-14.
 - [15] Juliana, J., Afriani, Y., & Inayah, I. (2018). Pengaruh pemberian jus jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap kadar malondialdehid pada atlet sepak bola. *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(01), 7-12.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 M. Ari Risqi Adha, Fiana Podesta, Dwi Fitriani & Suryadi. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.