



Jurnal Pharmacia Mandala Waluya Vol.4 No.6

ISSN : 2829-6850

<https://jurnal-pharmaconmw.com/jpmw/index.php/jpmw>

DOI : <https://doi.org/10.54883/jpmw.v4i6.145>



Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Jamur Merang (*Volvariella volvacea* Bull) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)

Selvianti^{1*}, Syawal Abdurrahman¹, Achmad Kadarman²

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya, Kendari, Indonesia

² Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Jamur merang merupakan salah satu tanaman pangan yang berkhasiat obat. Kandungan utama jamur merang adalah air, dan mengandung zat gizi makro dan mikro yang cukup tinggi. Jamur merang juga mengandung senyawa flavonoid, senyawa polifenol, senyawa volvatoksin dan flamutoksin sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar total senyawa flavonoid serta mengetahui kadar antioksidan dari ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium, simplisia jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol, untuk penentuan kadar flavonoid total dengan pembandingan quersetin ditentukan secara spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 436 nm, adapun uji aktivitas antioksidan digunakan metode DPPH spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 dengan pembandingan vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil dari maserasi ekstrak jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) diperoleh berat ekstrak 37 gram dengan persen rendemen 23,87%. Ekstrak jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) dengan berat ekstrak 0,01 gram diperoleh kadar flavonoid total sebesar 20% b/v mg/mL. Sedangkan uji aktivitas antioksidan ekstrak jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) diperoleh dengan nilai IC₅₀ sebesar 128.6277416 µg/mL dan untuk kontrol positif vitamin C diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 11.66666667 µg/mL. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kandungan flavonoid yang dimiliki oleh jamur merang dengan nilai sebesar 20% b/v mg/mL dan aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 128.6277416 µg/mL dinyatakan dalam kategori cukup baik. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan fraksinasi senyawa flavonoid dan juga membuat sediaan farmasi yang cocok dari ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) yang mempunyai aktivitas antioksidan.

Kata Kunci: Jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.), flavonoid, antioksidan, DPPH

Determination of Total Flavonoid Content and Antioxidant Activity Analysis In Merang Mushroom (*Volvariella volvacea* Bull) with the Method of DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

ABSTRACT

Merang mushroom is one of the food plants with medicinal properties. The main content of merang mushroom is water, and contains high macro and micro nutrients. Merang mushroom also contains flavonoid compounds, polyphenol compounds, volvatoksin compounds and flamutoksin as antioxidants. The purpose of this study was to determine the total content of flavonoid compounds and to determine the antioxidant content of methanol extract of merang mushroom (*Volvariella volvacea* Bull.) This study was a laboratory experimental, simplisia merang mushroom (*Volvariella volvacea* Bull.) was extracted by the method of extracting the flavonoid compounds from the methanol extract of merang mushroom.) was extracted by maceration method using methanol solvent, for the determination of total flavonoid content with quersetin comparator was determined by UV-Vis spectrophotometry with a wavelength of 436 nm, while the antioxidant activity test used DPPH method UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 517 with vitamin C comparator. The results showed that the results of maceration of merang mushroom extract (*Volvariella volvacea* Bull.) obtained an extract weight of 37 grams with a percent yield of 23.87%. Merang mushroom extract (*Volvariella volvacea* Bull.) with an extract weight of 0.01 grams obtained total flavonoid content of 20% b/v mg/mL. While the antioxidant activity test of merang mushroom extract (*Volvariella volvacea* Bull.) was obtained with an IC₅₀ value of 128.6277416 µg/mL and for the positive control of vitamin C obtained an IC₅₀ value of 11.66666667 µg/mL. The conclusion of this study is that the flavonoid content possessed by merang mushroom with a value of 20% b/v mg/mL and antioxidant activity with an IC₅₀ value of 128.6277416 µg/mL is stated in the good enough category. Further research needs to be done by fractionating flavonoid compounds and also making suitable pharmaceutical preparations from methanol extract of merang mushroom (*Volvariella volvacea* Bull) which has antioxidant activity.

Keywords: Merang mushroom (*Volvariella volvacea* Bull.), flavonoids, antioxidant, DPPH

Penulis Korespondensi :

Selvianti

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Mandala Waluya

E-mail : selvianti571@gmail.com

No. Hp : 08114066123

Info Artikel :

Submitted : 11 November 2023

Revised : 15 November 2023

Accepted : 30 Agustus 2024

Published : 31 Desember 2025

PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif merupakan kondisi kesehatan dimana organ atau jaringan terkait keadaan yang terus menurun seiring waktu yang akhirnya mempengaruhi fungsi organ secara menyeluruh. Penyakit degeneratif semakin berkembang karena menurunnya aktivitas fisik, gaya hidup dan pola makan (Swari, 2020).

Penyakit Tidak Menular (PTM) sebagian besar merupakan penyakit degeneratif yang berkaitan dengan proses penuaan antara lain, diabetes mellitus, hipertensi, penyakit jantung dan stroke. Penyakit-penyakit tersebut disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat diubah misalnya jenis kelamin, umur, dan faktor genetik (Boehme *et al.*, 2017). Penyakit degeneratif dikaitkan dengan adanya akumulasi radikal bebas yang terdapat dalam tubuh. Menurut Jessica (2013), beberapa penyakit yang telah dipaparkan diatas disebabkan karena adanya kandungan radikal bebas di dalam tubuh.

Radikal bebas adalah salah satu senyawa yang dapat merusak daya tahan kekebalan tubuh atau sistem imun tubuh manusia. Pembentukan radikal bebas didalam tubuh harus dihalangi, dihindari, dibersihkan, dengan suatu senyawa yang dapat menghilangkan radikal bebas yaitu antioksidan (Selawa *et al.*, 2013). Antioksidan merupakan substansi penting yang mampu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredamnya. Antioksidan dapat menjadi molekul yang dapat menetralkan radikal bebas dengan menerima atau memberikan elektron untuk menghilangkan elektron tidak berpasangan pada radikal. Konsumsi antioksidan dalam jumlah memadai mampu

menurunkan risikoterkena penyakit degeneratif.

Konsumsi makanan yang mengandung antioksidan dapat meningkatkan imunologi dan menghambat timbulnya penyakit degeneratif akibat penuaan kecukupan antioksidan secara optimal dibutuhkan oleh semua umur. Konsumsi makanan yang mengandung antioksidan dapat meningkatkan imunologi dan menghambat timbulnya penyakit degeneratif akibat penuaan, contoh makanan yang mengandung antioksidan adalah jamur

Jamur memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga jamur segar mempunyai kandungan makronutrient dan energi yang rendah. Jamur merupakan sumber yang baik untuk protein yang dapat dicerna, dilain pihak kandungan lemaknya rendah (Sadler, 2003). *Volvariella volvacea* atau jamur merang merupakan salah satu tanaman pangan yang berkhasiat obat. Kandungan utama jamur merang adalah air, dan mengandung zat gizi makro dan mikro yang cukup tinggi. Jamur merang juga merupakan sumber yang baik dari polipeptida, terpen, dan steroid dan senyawa fenolik seperti flavonoid, asam fenolik, dan tanin yang berkontribusi terhadap kapasitas antioksidan yang tinggi (Roy, 2014). Jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) memiliki kandungan kimia berupa lemak 2-2,6%, protein total 25,9-28,5%, dan karbohidrat 2,7-4,8% (Mindarti & Sinaga, 2010).

Jamur merang juga mengandung senyawa flavonoid, senyawa polifenol, senyawa volvatoksin dan flamutoksin sebagai antioksidan (Saputra, 2014). Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa kelompok polifenol dan flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀ hingga diperoleh nilai sebesar 36,44 µg/mL.

(Senet, 2018) dan juga 5,62 µg/mL. (Indra, 2019) dimana berdasarkan penggolongan kedua nilai tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat (molyneux, 2004). Berdasarkan penelitian (Khairunnisa 2021), menyatakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar fenolik total, tanin total dan menganalisis aktivitas antioksidan berdasarkan persen penghambatannya terhadap radikal DPPH. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa jamur merang memiliki kadar fenolik dan tanin total berturut-turut 3,168 mg GAE/g ekstrak dan 0,20066 mg TAE/g ekstrak.

Berdasarkan kandungan senyawa tanin dan fenolik maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kadar kandungan senyawa flavonoid beserta aktivitas antioksidannya, sehingga penelitian ini dilakukan untuk menentukan Kadar flavonoid total dan analisis antioksidan pada jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

METODE

Alat dan Bahan

Batang pengaduk, corong (pirex), gelas kimia (pirex), incubator (Memmert), pipet tetes, pipet volume (pirex), rotavapor (IKA, RV 8 digital V), sendok besi, spektrofotometer UV-Vis (shimadzu), timbangan analitik (ohaus), toples, cawan porselin, gelas ukur (pirex), kuvet, labu takar (pirex). Untuk bahan yaitu aquadest, asam galat, asam klorida, asam

sulfat, folin ciocalteu (Merck), quersetin, metanol, natrium karbonat, aluminium foil, aluminium (III) klorida 10%, kertas perkamen, kertas saring, natrium asetat 1 M.

Determinasi Sampel

Tumbuhan yang diperoleh dilakukan determinasi di Laboratorium Fitokimia Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya dengan nomor 148/09.03.01/VIII/2023.

Pengolahan Sampel

Sampel jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) yang diperoleh kemudian ditimbang 1 kg kemudian disortasi basah lalu pencucian dilakukan menggunakan air mengalir hingga bersih. Setelah itu, dilakukan perajangan pada sampel kemudian dijemur pada tempat terbuka tanpa terkena sinar matahari langsung, lalu di sortasi kering. Sampel jamur diserbukkan menggunakan blender (Lusiana, 2015). Dilakukan pengecilan ukuran serbuk dengan mengayak menggunakan ayakan mesh 40 (Nuraeni *et al.*, 2019). Kemudian sampel jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) siap untuk diekstraksi (Lusiana, 2015).

Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data yang dilakukan adalah regresi linear yaitu Kadar flavonoid total dihitung dengan cara memasukkan nilai ke dalam persamaan regresi linear $y = ax + b$, dan perhitungan analisis pengujian IC_{50} dihitung dengan % inhibisi

Tabel 1. Perhitungan rendemen ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.)

Metode Ekstraksi	BeratSimplisia (gram)	Berat Ekstrak (gram)	% Rendamen
Meserasi	155	37	23,87

Hasil perhitungan rendemen ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) didapat dari berat ekstrak dibagi dengan

berat sampel segar dikali 100% hingga didapatkan persen rendemen sebanyak 23,87%.

Tabel 2. Hasil uji skrining senyawa flavonoid

Perlakuan	Pereaksi	Hasil menurut literatur	Hasil pengamatan	Keterangan
Flavonoid	Serbuk Mg + Hcl pekat	Terjadi perubahan warna menjadi kuning, jingga, dan hitam kemerahan (Septia, dkk 2020)	+	Jingga

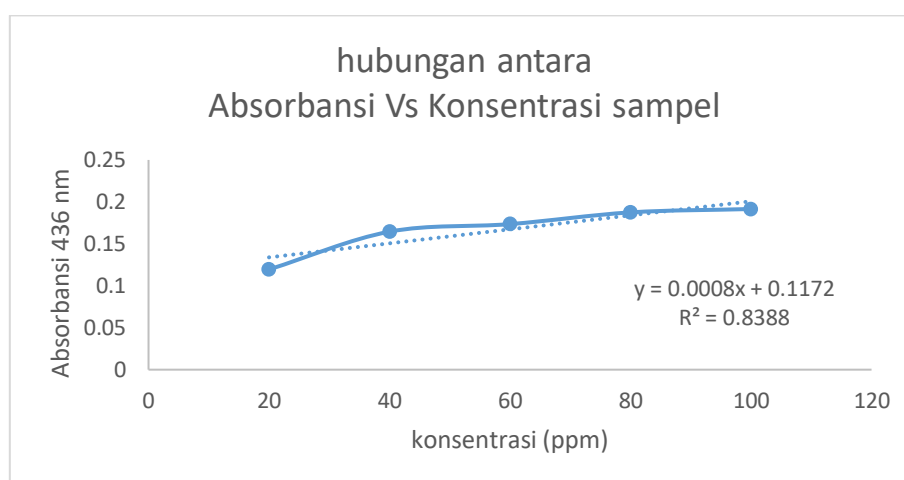
Analisis Bivariat

Hasil dari pengukuran quersetin sebagai pembanding dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80

dan 100 ppm dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai absorbansi quersetin sebagai pembanding pada panjang

Jenis Sampel	konsentrasi (ppm)	Absorbansi I	Absorbansi II	Rata-rata Absorbansi
Quersetin	20	0,119	0,12	0,1195
	40	0,163	0,166	0,1645
	60	0,172	0,175	0,1735
	80	0,186	0,189	0,1875
	100	0,192	0,191	0,1915



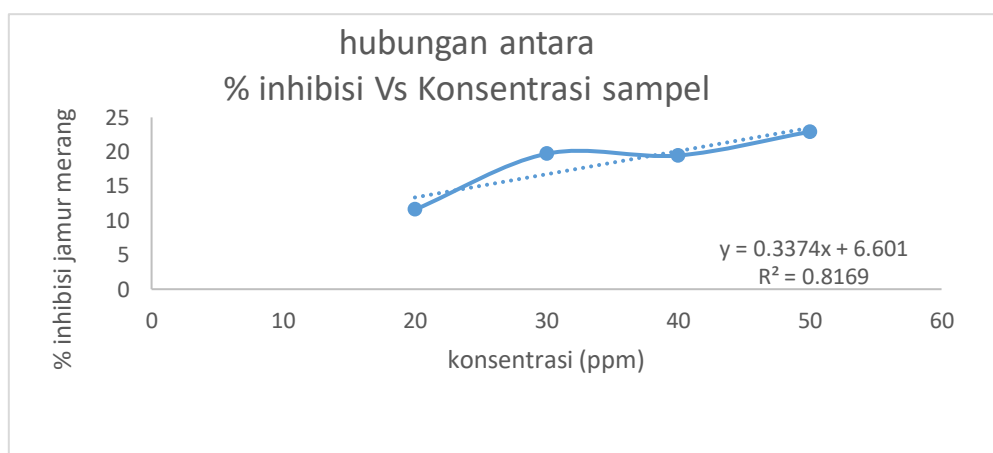
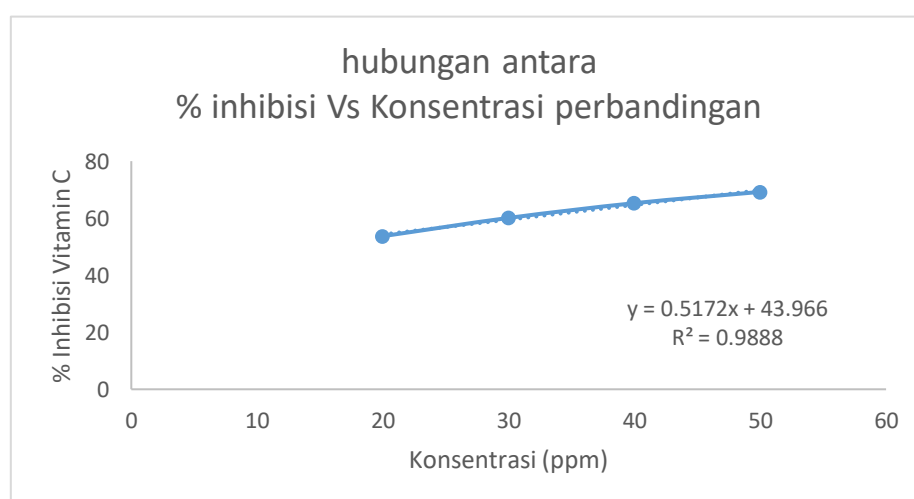
Grafik 1. Hubungan antara absorbansi vs konsentrasi sampel

Tabel 4. Hasil pengujian kadar flavonoid total ekstrak metanol jamur merang

Jumlah ekstrak	Absorbansi I	Absorbansi II	Absorbansi III	Rata-rata Absorbansi	Kadar Flavanoid (%)
10 mg	0,432	0,599	0,304	0,445	20

Tabel 5. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan nilai

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi blanko	Absorbansi Sampel	% Inhibisi	IC ₅₀
Ekstrak	50	0.406	0.313	22.90	128.62
Metanol	40		0.327	19.45	
jamur	30		0.326	19.70	
merang	20		0.359	11.57	
Vitamin C	50	0.406	0.125	69.21	11.66
	40		0.151	62.80	
	30		0.162	60.09	
	20		0.188	53.69	

**Grafik 2.** Hubungan antara % inhibisi vs konsentrasi sampel**Grafik 3.** Hubungan antara % inhibisi vs konsentrasi Perbandingan

PEMBAHASAN

Hasil penguapan dari ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) diperoleh 37 gram ekstrak kental dengan

persen rendemen 23,87 yang dapat dilihat pada tabel 1. Penentuan persen rendemen dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa

yang tertarik oleh pelarut yang digunakan, namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang dapat ditarik (Ukheyanna, 2012).

Ekstrak jamur merang kental yang diperoleh dari proses ekstraksi kemudian dilakukan uji skrining fitokimia, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak jamur merang. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan skrining yaitu ekstrak jamur merang positif mengandung flavonoid. Menurut penelitian Saputra (2014), Jamur merang juga mengandung senyawa flavonoid, senyawa polifenol, senyawa volvatoksin dan flamutoksin sebagai antioksidan.

Penetapan kadar senyawa flavonoid digunakan quersetin sebagai pembanding. Pemilihan quersetin sebagai larutan pembanding karena quersetin merupakan senyawa yang paling luas penyebarannya yang terdapat pada tumbuhan. Quersetin danglikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid dan juga karena merupakan salah satu senyawa golongan flavonoid yang dapat bereaksi dengan $AlCl_3$ membentuk kompleks (Kelly, 2011) sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visible (tampak) (Chang *et al.*, 2002).

Pada penentuan kadar total flavonoid dengan pembanding quersetin dibuat dengan variasi konsentrasi mulai dari 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm, pengukuran konsentrasi dilakukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 436 nm. Pada konsentrasi 20-100 ppm memiliki absorbansi 0,1195-0,1915. Hasil yang diperoleh dari pengukuran kurva baku berturut-turut yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi nilai absorbansinya.

Menurut literatur hal ini menunjukkan hubungan lurus antara absorbansi dan kadar analit. Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa

kurva kalibrasi dengan persamaan regresi linear untuk absorbansi quersetin dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm sebesar $y = 0,000x - 0,117$. Larutan pembanding senyawa flavonoid diperoleh hubungan yang linear antara absorbansi dengan konsentrasi. Untuk pengukuran absorbansi menunjukkan nilai koefisien korelasi quersetin sebesar 0,838, nilai quersetin ini mendekati angka 1 yang menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear.

Alasan pemilihan berat ekstrak 10 mg pada penetapan kadar total flavonoid karena hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Erwin, 2022), bahwa konsentrasi 10 mg ekstrak pada pengukuran kadar total, serapan maksimum sudah bisa terbaca oleh alat spektrofotometer dan hal ini sesuai dengan kelebihan alat yang hanya membutuhkan sedikit sampel.

Untuk menghitung kadar flavonoid total, mula-mula absorbansi sampel yang telah dibuat triplo (3 replikasi) dengan tujuan agar data yang diperoleh lebih akurat. Hasil rata-rata sampel yang telah didapat dimasukkan ke dalam persamaan garis linear $y = 0,000x - 0,117$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,838 sehingga diperoleh kadar flavonoid total dari ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) sebesar 200 mgQE/g ekstrak atau 20% b/v mg/mL.

Pada uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) dilakukan dengan metode DPPH menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Metode DPPH digunakan karena merupakan metode yang sederhana, mudah digunakan dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat (Hanani *et al.*, 2005). Metode DPPH merupakan metode

yang umum digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan pada bahan alam atau ekstrak tanaman (Philips, 2010). Peredaman DPPH disebabkan karena reaksi molekul difenil pikril hidrazil (DPPH) dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul komponen sampel sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazil dan menyebabkan terjadinya pengurangan warna DPPH dari ungu menjadi kuning (Formagio *et al.*, 2014). Perubahan wana ini akan memberikan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrotometri UV-Vis sehingga akan diketahui nilai aktivitas perendaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} (*inhibitory concentration*), yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menghambat 50% radikal DPPH (Molyneux, 2004). Makin kecil nilai IC_{50} menunjukkan bahwa makin besarnya kemampuan antioksidan suatu senyawa yang digunakan (Kristina *et al.*, 2012).

Hasil uji aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) ditunjukkan sebagai persentase penghambatan radikal bebas DPPH dan dibandingkan dengan aktivitas antioksidan vitamin C pada tabel 5 yaitu aktivitas antioksidan vitamin C diperoleh 11.66 $\mu\text{g/mL}$ dan ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) diperoleh nilai sebesar 128.62 $\mu\text{g/mL}$.

Nilai IC_{50} ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) lebih besar dari nilai IC_{50} vitamin C. Berdasarkan tingkat penggolongan kekuatan antioksidan dimana < 50 ppm sangat kuat, 50-100 ppm kuat, 101-150 ppm sedang, 151-200 ppm lemah dan > 200 ppm sangat lemah, menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH

termasuk kategori Sedang. Setelah diperoleh data inhibisi vitamin C dan ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) dibuat grafik kurva (grafik 2&3) antara konsentrasi larutan (x) dan persentase inhibisi (y). Kemudian dianalisis dengan persamaan regresi linear.

Berdasarkan nilai IC_{50} yang diperoleh dapat dijelaskan pula bahwa vitamin C sebagai pembanding atau kontrol positif termasuk antioksidan yang lebih kuat jika dibandingkan dengan ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini, hal ini bisa dilihat dari nilai IC_{50} untuk vitamin C yang diperoleh yaitu 11.66 $\mu\text{g/mL}$. Persen inhibisi jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull.) lebih rendah jika dibandingkan vitamin C sebagai antioksidan alami yang sangat kuat. Vitamin C merupakan senyawa pembanding dalam melakukan analisis aktivitas antioksidan dikarenakan penggunaan antioksidan alami lebih aman dan tidak bersifat toksik serta vitamin C memiliki gugus pendonor elektron (Lung & Destiani, 2017).

Rendahnya aktivitas antioksidan ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya karena metode ekstraksi yang digunakan kemungkinan tidak cukup menarik komponen kimia yang bersifat antioksidan dalam jamur merang, selain itu flavonoid dalam tumbuhan jarang ditemukan dalam bentuk tunggal tetapi dalam bentuk campuran sehingga memungkinkan adanya senyawa yang tidak bersifat antioksidan dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull).

Telah diketahui bahwa ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) memiliki kandungan total flavonoid 200 mgQE/g atau sebesar 20% b/v mg/mL ekstrak

dan memiliki aktivitas peredaman radikal bebas yang sedang. Aktivitas antioksidan pada ekstrak jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya terutama senyawa flavonoid, hal ini sejalan dengan jumlah kadar flavonoid total yang diperoleh. Dimana flavonoid akan mendonorkan ion hydrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Song F-L *et al.*, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) memiliki kadar total flavonoid 200 mgQE/g ekstrak atau sebesar 20% b/v mg/mL. Hasil uji aktivitas antioksidan dari ekstrak jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) yang dinyatakan dalam nilai IC₅₀ diperoleh nilai sebesar 128.62 µg/mL dengan kategori cukup baik.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan fraksinasi senyawa flavonoid dan juga membuat sediaan farmasi yang cocok dari ekstrak metanol jamur merang (*Volvariella volvacea* Bull) yang mempunyai aktivitas antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

Boehme et al. 2017. *Stroke risk factor, genetic, and prevention. American Heart Association*. DOI : 10.1161/CIRCRESAHA.116.308398. Departement of epidemiology, Mailman school of public health and departement of Neurolog, college of physician and surgeon. Colombia University.

Indra et al., (2019). *Fenolik Total, Kandungan Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (Glochidion arborescens Blume.)*. 22, 206–212.

Khairunnisa, 2021, *Penetapan Kadar Fenolik dan Tanin Total dan Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Jamur Merang (Volvariella volvacea Bull) Dengan Metode DPPH*, Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.

Lusiana. (2015). *Potensi Antioksidasi Ekstrak Etanol Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus)*. 11(1), 1066–1069

Mindarti, S., & Sinaga, A. (2010). *Budidaya Jamur Merang*: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.

Molyneux, P. 2004. *The Use Of The Stabel Free Radical Diphenylpicryl Hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakarin journal science and technology.

Nuraeni et al., (2019). *Aktivitas Antioksidan dan Identifikasi Senyawa Ekstrak Jamur Lingzhi (Ganoderma Lucidum) dengan Liquid Chromatography-Mass Spectrometry (LC-MS)*. Program Studi Kimia FMIPA Universitas Pakuan. Bogor. 19.

Roy A, Gupta N. *Volvariella volvacea: A Macrofungus having nutritional and health potential*. Asian J. Pharm Tech. 2014; 4(2):110-3.

Sadler M. 2003. *Nutritional properties of edible fungi*. Nutrition Bulletin, 28 (3) : 305-308.

Saputra, W. (2014). *Budi Daya Jamur Merang*. Agromedia Pustaka.

Senet., M. R. M., Raharja, Darma, Prastakkani, Dewi dan Parwata, 2018. *Penentuan Kandungan Total Flavonoid dan Total Fenol Dari Akar Kersen (Muntingia calabura) Serta Aktivitasnya Sebagai Antioksidan*, jurnal kimia 12 (1), januari 2018:13-18. P-ISSN 1907-9850, e-ISSN 2599-2740

Swari, R,C. (2020). *Masalah kesehatan pada Lansia*. Diakses melalui <https://hellosehat.com/lansia/masalah-lansia/>

penyakit degeneratif/#gref pada tanggal 11 Februari 2020.

Jurnal Pharmacia Mandala Waluya (JPMW) is Licensed a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence

