

EVALUASI EKSTRAK JAMUR KUPING (*Auricularia*) MENGGUNAKAN PELARUT ETANOL DAN METANOL

Floreta Fiska Yuliarni¹, Kinanti Ayu Puji Lestari², Diah Kun Arisawati³, Ratna Dwi Winda Sari⁴, Kharisma Ratna K.⁵

Akademi Farmasi Surabaya^{1,2,3,4,5}

Email: ¹floreta.fiska@gmail.com, ²kinanti.biologi@gmail.com, ³diahk300@gmail.com, ⁴ratna.dwiwinda18@gmail.com, ⁵riesmariesmo@gmail.com

Masuk: 18 September 2021, Revisi masuk: 24 Oktober 2021, Diterima: 28 Oktober 2021

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of different solvents during extraction on organoleptic, solubility, pH, and weight of ear mushroom extract yield. Mushrooms are powdered before being extracted. Extraction of mushrooms was carried out using the maceration method for three days. The solvents used for the extraction were 96% ethanol and methanol. The extracts obtained were tested organoleptically, solubility, pH, and weight of the extract yield. The results obtained indicated that in the organoleptic test, the difference between samples E and M was the color. Sample E was purple-black in color, while sample M was blackish red. The solubility values of samples E and M in water were different. The solubility value of sample E is 60% and the solubility value of sample M is 40%. The solubility value of samples E and M in ethanol was the same, which was 55%. Overall, in the solubility test, sample E had a higher solubility value in water than ethanol. In contrast, sample M had a higher solubility value in ethanol than water. Samples E and M dissolved in the water had the same pH, which was 5, as well as those dissolved in 96% ethanol, which was 6. The yield of sample E was 1.47% higher than that of sample M, which was 1.22%. The conclusion is that the solvent affects the characteristics of the extract. The difference in solvent affects the organoleptic, solubility, and weight of the extract yield.

Keywords: ear mushroom, maceration, ethanol, methanol.

INTISARI

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pelarut yang berbeda saat ekstraksi terhadap organoleptik, kelarutan, pH, dan berat rendemen ekstrak jamur kuping. Jamur kuping dideterminasi terlebih dahulu. Jamur dibuat serbuk sebelum diekstraksi. Ekstraksi pada jamur dilakukan dengan menggunakan metode maserasi selama tiga hari. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol 96% dan metanol. Ekstrak yang telah didapatkan diuji organoleptik, diuji kelarutan, diuji pH, dan dihitung berat rendemennya. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pada uji organoleptik, perbedaan sampel E dan M adalah warnanya. Sampel E berwarna ungu kehitaman, sedangkan sampel M berwarna merah kehitaman. Nilai kelarutan sampel E dan M dalam air berbeda. Nilai kelarutan sampel E adalah 60% dan nilai kelarutan sampel M adalah 40%. Nilai kelarutan sampel E dan M dalam etanol adalah sama, yaitu 55%. Secara keseluruhan pada uji kelarutan, sampel E memiliki nilai kelarutan lebih tinggi dalam air dibandingkan dalam etanol. Sebaliknya, sampel M memiliki nilai kelarutan lebih tinggi dalam etanol dibandingkan dalam air. Sampel E dan M yang dilarutkan dalam air memiliki pH yang sama yaitu sebesar 5, begitu juga dengan yang dilarutkan dalam etanol 96% yaitu sebesar 6. Berat rendemen sampel E lebih tinggi yaitu sebesar 1,47% dibandingkan dengan sampel M yaitu 1,22%. Kesimpulannya adalah pelarut memengaruhi karakteristik

dari ekstrak. Adanya perbedaan pelarut memengaruhi organoleptik, kelarutan, dan berat rendemen ekstrak.

Kata-kata kunci: jamur kuping, maserasi, etanol 96%, metanol.

PENDAHULUAN

Jamur kuping termasuk dalam genus *Auricularia*. Beberapa spesies dari genus tersebut diantaranya *A. auricula-judae*, *A. polytricha* atau *A. nigricans*, *A. delicate*, *A. mesenterica* (Montoya-Alvarez, dkk., 2011). Jamur kuping mengandung alkaloid, tannin, terpenoid, karbohidrat, polifenol, flavonoid, steroid, glikosida (Singh dan Tripathi, 2018; Sanico dan Vicencio, 2019). Kandungan terpenoid dalam jamur dapat digunakan sebagai antiinfeksi dan antiinflamasi. Kandungan flavonoid dalam jumlah yang tinggi dapat digunakan sebagai agen antioksidan (Rahi dan Malik, 2016).

Senyawa-senyawa tersebut dapat diekstraksi dengan beberapa cara, yaitu cara dingin dan cara panas. Maserasi dan perkolasi termasuk ke dalam cara dingin. Sokletasi, dekokta, refluks merupakan contoh ekstraksi dengan cara panas (Mukhriani, 2014). Maserasi merupakan cara ekstraksi dengan cara merendam simplisia. Ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Pelarut tersebut harus dapat mencari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia (Departemen Kesehatan RI, 2008).

Beberapa pelarut yang telah digunakan untuk mengekstrak jamur kuping yaitu etanol, metanol, heksana, etil asetat (Wong, dkk., 2012; Singh dan Tripathi, 2018; Sanico dan Vicencio, 2019). Pelarut metanol dan heksana dapat menarik alkaloid, tannin, terpenoid, karbohidrat, polifenol, flavonoid (Singh dan Tripathi, 2018). Pelarut etanol dapat menarik fenol dan flavonoid (Wong, dkk., 2012). Pelarut etil asetat dapat menarik glikosida, steroid, dan tannin (Sanico dan Vicencio, 2019). Pelarut yang digunakan

dalam ekstraksi juga memengaruhi karakteristik ekstrak yang dihasilkan. Karakteristik ekstrak dapat diamati melalui uji organoleptik, uji pH, uji kelarutan dan uji rendemen. Penelitian mengenai karakteristik ekstrak, terutama jamur kuping belum banyak dilaporkan. Padahal karakteristik dari ekstrak tersebut akan menentukan hasil dari pengujian yang akan dilakukan selanjutnya. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian ini.

Bagaimanakah pengaruh pelarut yang berbeda saat ekstraksi terhadap organoleptik, kelarutan, pH, dan berat rendemen ekstrak jamur kuping? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pelarut yang berbeda saat ekstraksi terhadap organoleptik, kelarutan, pH, dan berat rendemen ekstrak jamur kuping.

Jamur *Auricularia*, juga dikenal sebagai jamur kuping kayu atau jamur kuping jeli, merupakan kelompok jamur yang membentuk tubuh buah agar-agar dalam keadaan segar atau keras seperti tulang apabila kering (Gunawan, 2008; Li dan Webster, 2018). Jamur kuping berbentuk mangkuk dengan cuping seperti kuping dengan diameter 2-15 cm. Permukaan luar steril, berbulu sangat kecil atau berambut, berwarna cokelat muda sampai cokelat dan menjadi kehitaman jika mengering. Permukaan dalam fertil, licin, berwarna kuning cokelat, cokelat keabu-abuan, cokelat, ungu, dan menjadi hitam jika kering. Tangkai jamur kuping tidak ada atau mengalami rudimenter. Jejak spora berwarna putih. Habitat jamur tersebut pada batang kayu atau ranting mati, hidup soliter atau bergerombol, melekat pada substrat (Gunawan, 2008). Jamur kuping paling cepat tumbuh pada media *Carrot Extract Agar* (CEA) pada suhu 20°C, pH 7,

dalam kondisi cahaya buatan atau cahaya ruang (Priya dan Geetha, 2016). Tubuh buah *Auricularia* telah dikonsumsi secara tradisional sebagai makanan serta obat-obatan herbal selama lebih dari 1000 tahun di Cina (Paul, dkk., 2017).

Tubuh buah *Auricularia* kaya akan polisakarida termasuk antioksidan, antitumor (Zhang, dkk., 2017), antikoagulan (Khatua, dkk., 2017), imunomodulator (Bandara, dkk., 2019), dan aktivitas hepatoprotektif (Eze, dkk., 2014). Jamur kuping mengandung alkaloid, tannin, terpenoid, karbohidrat, polifenol, flavonoid, steroid, glikosida (Singh dan Tripathi, 2018; Sanico dan Vicencio, 2019). Berikut salah satu gambar spesies jamur dari Genus *Auricularia*.



Gambar 1. *Auricularia nigricans* (Nadir, dkk. 2020).

Ekstraksi dapat dilakukan dengan metode sebagai berikut (Mukhriani, 2014):

Cara dingin:

1. Maserasi, metode ini dilakukan dengan cara memasukkan sampel dan pelarut ke dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar. Pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian dari metode ini adalah membutuhkan banyak pelarut dan waktu. Keuntungannya dapat menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil.
2. Perkolasi, dilakukan dengan cara serbuk sampel dibasahi perlahan dalam perkolator. Kelebihan dari

metode ini adalah sampel selalu dialiri pelarut baru. Kerugiannya membutuhkan banyak pelarut dan waktu serta jika sampel tidak homogen, pelarut sulit untuk menjangkau sampel.

Cara panas:

1. Refluks, adalah ekstraksi pada suhu titik didih pelarutnya dengan waktu dan jumlah pelarut yang terbatas serta terdapat pendinginan balik.
2. Soklet, adalah ekstraksi yang dilakukan dengan alat khusus. Ekstraksi berlangsung secara kontinu dan konstan serta adanya pendinginan balik, namun suhu yang digunakan pada metode ini tidak lebih tinggi dari suhu untuk metode refluks.
3. Digesti, adalah ekstraksi yang dilakukan di atas suhu kamar yaitu sekitar 40-50°C dengan cara diaduk secara kontinu.
4. Infusa, merupakan ekstraksi yang dilakukan menggunakan bejana infus yang diletakkan di atas penangas air selama 15-20 menit. Pelarut yang digunakan yaitu air.
5. Dekokta, adalah ekstraksi yang mirip dengan metode infusa namun waktu yang diperlukan lebih lama dari infusa yaitu sekitar 30 menit dan pelarut air dipanaskan hingga mencapai titik didihnya (90-100°C).

Pelarut adalah suatu senyawa yang dapat melarutkan senyawa lain yang memiliki kepolaran yang sama. Jenis pelarut dapat memengaruhi jumlah ekstrak yang dihasilkan (Romadanu, dkk., 2014). Pelarut yang sering digunakan adalah etanol atau metanol.

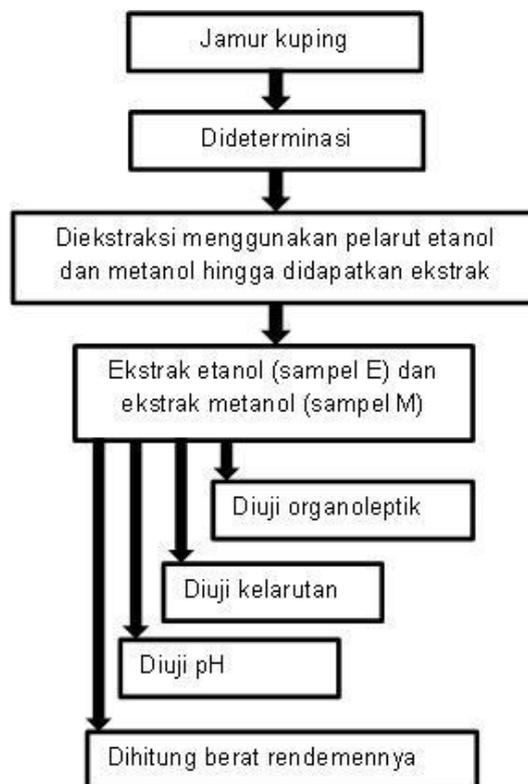
Etanol merupakan pelarut yang biasa digunakan pada sediaan farmasi dan kosmetik. Etanol terbuat dari enzimatis terkontrol hasil fermentasi tepung, gula dan karbohidrat lainnya (Rowe, dkk., 2009). Etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik semua jenis senyawa termasuk polar, semi-polar dan nonpolar (Sukmawati, dkk., 2018).

Metanol dikenal sebagai pelarut polar. Kelebihan pelarut metanol adalah dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti golongan fenol (asam fenolik, flavonoid, alkaloid, tannin dan lignin) (Triani, dkk., 2017).

Metodologi penelitian ditampilkan dalam Gambar 2. Penelitian dilakukan di laboratorium Farmakognosi dan Farmasetika Dasar, Akademi Farmasi Surabaya, Jalan Ketintang Madya No. 81 Surabaya pada bulan Juni hingga September 2021.

Bahan yang digunakan adalah sampel jamur kuping, pelarut etanol 96%, metanol, akuades. Alat yang digunakan adalah toples maserasi, *rotary evaporator*, oven, desikator, gelas ukur, timbangan digital, *beaker glass*, kertas whatman no. 4, corong, termometer.

Sampel jamur kuping berasal dari pasar tradisional di Kabupaten Kediri. Jamur yang dibeli sudah dalam keadaan kering. Sebelum digunakan penelitian, jamur tersebut dideterminasi terlebih dahulu. Jamur dideterminasi di Pusat Penelitian Biologi LIPI, Cibinong, Jawa Barat untuk memastikan spesiesnya.



Gambar 2. Kerangka prosedur.

Ekstraksi jamur

Penelitian ini menggunakan jamur dalam bentuk serbuk. Jamur kuping kering dihancurkan menggunakan blender atau mortar. Jamur disaring supaya mendapatkan ukuran yang lebih kecil. Jamur yang menjadi serbuk dilakukan ekstraksi. Metode ekstraksi mengikuti penelitian yang dilakukan oleh Giri dkk., (2012) dan Chaiharn dkk., (2018). Serbuk jamur sebanyak 500 gram masing-masing dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan metanol sebanyak lima liter selama tiga hari. Setiap hari dilakukan pengadukan minimal satu kali. Filtrat disaring menggunakan kertas Whatman no. 4.

Filtrat yang sudah disaring selanjutnya diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C. Apabila masih terdapat pelarut maka diuapkan dengan bantuan oven atau desikator hingga mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak jamur kuping yang diekstraksi

dengan pelarut etanol disebut dengan sampel E, sedangkan ekstrak jamur kuping yang diekstraksi dengan pelarut metanol disebut dengan sampel M.

Uji organoleptik yang dilakukan pada jamur kuping (sampel E dan M) meliputi uji warna, bau, dan bentuk. Ekstrak kental jamur kuping (sampel E dan sampel M) dilarutkan dalam etanol 96% dan air. Prosedur uji kelarutan berdasarkan penelitian Septiana dan Asnani (2012). Untuk uji kelarutan pada etanol, ekstrak jamur sebanyak 0,2 gram dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 10 ml. Untuk uji kelarutan pada air, ekstrak jamur sebanyak 0,2 gram dilarutkan dalam akuades 10 ml sambil dipanaskan pada suhu 76%.

Larutan tersebut (sampel E dan M dalam etanol 96% atau akuades) kemudian disaring menggunakan kertas whatman no. 4 yang telah diketahui beratnya. Kertas saring kemudian dikeringkan dalam oven selama sekitar satu jam. Kertas saring tersebut kemudian ditimbang. Penghitungan kelarutan berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Kelarutan (\%)} = \frac{S - (K2 - K1)}{S} \times 100\%$$

Keterangan:

- S = berat basah sampel (gram)
- K1 = berat kertas saring sebelum digunakan untuk menyaring (gram)
- K2 = berat kertas saring setelah digunakan untuk menyaring (gram)

Uji pH dilakukan ketika sampel E dan M dilarutkan dengan etanol 96% dan air. Sebelum dilakukan penyaringan pada uji kelarutan maka dilakukan uji pH terlebih dahulu menggunakan pH universal. Ekstrak jamur kuping dari hasil evaporasi dimasukkan ke dalam oven atau desikator untuk menghilangkan sisa pelarutnya. Ekstrak yang sudah kental kemudian dihitung beratnya. Berat rendemen ekstrak dihitung mengikuti rumus dari Liana, dkk. (2015):

$$\text{Berat rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

PEMBAHASAN

Hasil determinasi jamur menunjukkan bahwa spesies dari *Auricularia* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *A. nigricans* (Sw.) Birkebak, Looney & Sanchez-Garcia atau jamur kuping hitam. Jamur dibuat serbuk terlebih dahulu supaya partikelnya lebih kecil sehingga luas permukaannya dapat bersentuhan dengan pelarut secara langsung. Jamur diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi.

Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dingin sehingga tidak merusak senyawa fitokimia yang berada di dalam ekstrak yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014). Jamur diekstraksi dengan perbandingan sampel dan pelarut adalah 1: 10. Tujuannya adalah supaya semakin banyak rendemen yang didapatkan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Yudharini, dkk. (2016) yang menunjukkan bahwa semakin banyak pelarut maka senyawa yang terekstrak semakin banyak, dan semakin lama ekstraksi, maka semakin lama waktu kontak antara bahan dengan pelarut sehingga memperoleh rendemen yang tinggi.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik sampel E dan M hampir mirip. Perbedaan tersebut hanya terletak pada warna. Warna pada sampel E adalah ungu kehitaman, sedangkan pada sampel M adalah merah kehitaman. Uji organoleptik tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji organoleptik pada sampel.

Yang diamati	Sampel E	Sampel M
Warna	Ungu kehitaman	Merah kehitaman
Bau	Kurang kuat	Kurang kuat

Bentuk	Setengah padat	Setengah padat
--------	----------------	----------------

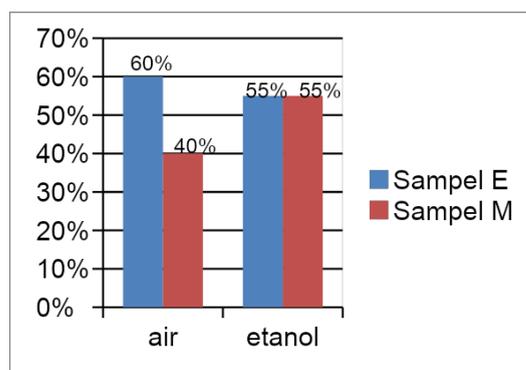
Uji Kelarutan

Kelarutan sampel E dan M dalam air memiliki nilai yang berbeda. Nilai kelarutan sampel E adalah 60% dan nilai kelarutan sampel M adalah 40% (Gambar 3). Sampel E cenderung lebih larut dalam air dibandingkan dengan sampel M. Kelarutan sampel E dan M dalam etanol memiliki nilai yang sama, yaitu 55%.

Sampel E dan M menunjukkan hasil berkebalikan. Sampel E memiliki nilai kelarutan lebih tinggi dalam air dibandingkan dalam etanol. Sebaliknya, sampel M memiliki nilai kelarutan lebih tinggi dalam etanol dibandingkan dalam air. Hasil sampel E tidak sesuai dengan penelitian Septiana dan Asnani (2012). Pada penelitian Septiana dan Asnani (2012), kelarutan tertinggi ada pada ekstrak etanol sedangkan kelarutan terendah pada ekstrak air. Kelarutan ekstrak dalam etanol dipengaruhi oleh perbedaan konstanta dielektrik etanol dan pelarut ekstrak. Pada sampel E seharusnya lebih larut dalam etanol karena tidak ada perbedaan konstanta dielektrik. Hasil sampel M sesuai dengan penelitian Septiana dan Asnani (2012). Perbedaan konstanta dielektrik sampel M dengan etanol lebih kecil dibandingkan konstanta dielektrik sampel M dengan air sehingga sampel M lebih larut dalam etanol dibandingkan dalam air. Besarnya konstanta dielektrik air, metanol, dan etanol secara berturut adalah 80; 32,6 dan 24,3 menurut Shriner, dkk. (2004).

Pada penelitian ini, baik sampel E dan M dapat larut dalam air dan etanol walaupun nilai kelarutannya sedang (40-60%). Hasil tersebut berbeda dengan penelitian Liu, dkk., (2019) yang menyebutkan bahwa melanin jamur kuping hanya dapat larut dalam pelarut dimetil sulfoksida (DMSO), NaOH, disodium hidrogen fosfat-buffer sitrat dan tidak dapat larut dalam etanol absolut

ataupun air. Hal tersebut diduga dalam penelitian ini ekstrak yang didapatkan masih terdiri dari banyak senyawa, berbeda dengan penelitian Liu dkk., (2019) yang khusus mengambil melanin dari jamur kuping.



Gambar 3. Kelarutan sampel E dan M dalam air dan etanol.

Uji pH

pH sampel E dan M yang dilarutkan dalam air memiliki nilai yang sama, yaitu 5. Begitu juga pH sampel E dan M yang dilarutkan dalam etanol, yaitu 6 (Tabel 2). Berdasarkan penelitian dari Zou, dkk., (2013), yang meneliti tentang kelarutan melanin jamur kuping dalam beberapa pelarut menunjukkan bahwa besarnya pH berkaitan dengan kelarutan sampel. Melanin jamur kuping larut pada pH basa dan tidak larut pada air atau pelarut organik seperti etanol, metanol, kloroform, aseton, eter, benzene, etil asetat, petroleum eter, butanol) serta larutan dengan pH < 3.

Tabel 2. Uji pH pada sampel.

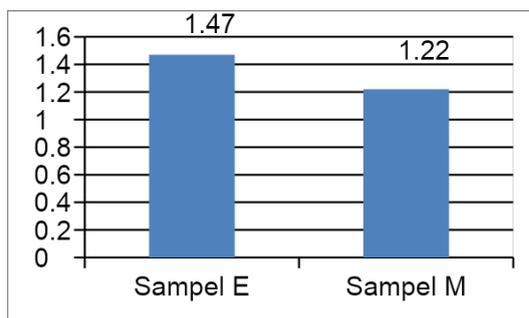
Sampel	pH pada pelarut air	pH pada pelarut etanol
E	5	6
M	5	6

Uji Berat Rendemen

Menurut Hasnaeni, dkk., (2019), berat rendemen suatu sampel sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa banyak ekstrak yang didapatkan selama proses ekstraksi. Beratnya rendemen

berhubungan dengan senyawa aktif dari suatu ekstrak. Apabila jumlah rendemen semakin banyak maka jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam sampel juga semakin banyak.

Perbandingan berat rendemen ekstrak sampel E dan M dapat dilihat pada Gambar 4. Berat rendemen ekstrak sampel E (1,47%) lebih besar dibandingkan dengan sampel M (1,22%). Perbedaan berat sampel tersebut berbeda dengan penelitian Verdiana, dkk. (2018), yang melakukan ekstraksi dengan gelombang ultrasonik menggunakan pelarut etanol dan metanol pada sampel kulit buah lemon. Pada penelitian Verdiana, dkk. (2018), rendemen yang paling besar ada pada sampel dengan pelarut metanol dibandingkan etanol. Namun, hal tersebut dapat dipengaruhi perbedaan metode ekstraksi dan sampel yang diuji.



Gambar 4. Berat rendemen ekstrak sampel E dan M.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah pelarut memengaruhi karakteristik dari ekstrak. Adanya perbedaan pelarut memengaruhi organoleptik, kelarutan, dan berat rendemen ekstrak. Pada uji organoleptik, warna sampel E adalah ungu kehitaman, sedangkan sampel M adalah merah kehitaman. Pada uji kelarutan, sampel E lebih larut dalam air dibandingkan dalam etanol, sedangkan sampel M lebih larut dalam etanol dibandingkan dalam air. Berat rendemen

sampel E (1,47%) lebih besar dibandingkan dengan sampel M (1,22%).

DAFTAR PUSTAKA

- Bandara, A.R., Rapior, S., Mortimer, P.E., Kakumyan, P., Hyde, K.D., Xu, J. 2019. A review of the polysaccharide, protein and selected nutrient content of *Auricularia*, and their potential pharmacological value, *Mycosphere* 10 (1) 579–607.
- Chaiharn M., Phutdhawong W.S., Amornlerdpison D., Phutdhawong W.. 2018. Antibacterial, antioxidant properties and bioactive compounds of thai cultivated mushroom extracts against food-borne bacterial strains. *Chiang Mai J Sci.* 45(4):1713–27.
- Eze, C.S., Amadi, J.E., Emeka, A.N. 2014. Survey and proximate analysis of edible mushrooms in Enugu State, Nigeria, *Ann. Exp. Biol.* 2 (3) 52–57.
- Giri S., Biswas G., Pradhan P., Mandal S.C., Acharya K. 2012. Antimicrobial activities of basidiocarps of wild edible mushrooms of West Bengal, India. *Int J PharmTech Res.* 4(4):1554–60.
- Gunawan A.W. *Usaha Pembibitan Jamur*, 8th ed. 2008. Jakarta: Penebar Swadaya; 2008. 112 p.
- Hasnaeni, Wisdawati, dan S. Usman. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara* Blanco). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*. 5 (2): 175-182.
- Khatua, S., Ghosh, S., Acharya, K., Chemical composition and biological activities of methanol extract from *Macrocybe lobayensis*, *Int. J. Appl. Pharm. Sci.* 7 (10) (2017) 144–151.
- Li, B. dan Webster, T.J. 2018. Bacteria antibiotic resistance: new

- challenges and opportunities for implant-associated orthopedic infections. *J. Orthop. Res.* 36 (1) 22–32.
- Liana, M., S.P. Fitrianiingsih, dan L. Mulqie. 2015. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.). *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba.* 267-273.
- Liu, X., R. Hou, D. Wang, M. Mai, X. Wu, M. Zheng, J. Fu. 2019. Comprehensive utilization of edible mushroom *Auricularia auricula* waste residue—Extraction, physicochemical properties of melanin and its antioxidant activity. *Food Sci. Nutr.* 7:3774–3783.
- Montoya-Alvarez, A.F., H. Hayakawa, Y. Mimanya, T. Fukuda, C.A. Lopez-Quintero, dan A.E. Franco-Molano. 2011. Phylogenetic Relationships and Review of The Species of *Auricularia* (Fungi: Basidiomycetes) in Colombia. *Caldasia*, 33(1): 55-66.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J Kesehatan.* VII(2):362.
- Nadir, H., A.J. Ali, S.A. Salih. 2020. *Auricularia nigricans* (Auriculariaceae, Basidiomycota) is First Introduces from Halabja Province, Iraq. *The journal if fungus*, 11(1): 68-74.
- Paul, C., Roy, T., Das, N. 2017. Potentiality of oyster mushroom (*Pleurotus* spp.) in medicine – a review, *Ann. Food. Process. Preserv.* 2 (2) 1014.
- Priya R.U. dan D. Geetha. 2016. Cultural and physiological studies on black ear mushrooms, *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc. and *Auricularia auricula* (L.) Underw Characterization and exploitation of jelly mushrooms. *Mushroom Research.* 25(2):125-131.
- Rahi, D.K dan Malik, D. 2016. Diversity of Mushrooms and Their Metabolites of Nutraceutical and Therapeutic Significance. *Journal of Mycology.* Hal 10-11.
- Romadanu, R., Hanggita, S., Lestari, S.2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *J FishtechH.* 3(1):1–7.
- Rowe, R.C. 2006. *Handbook of Pharmaceutical Exipient.* 5thEd. London : Pharmaceutical Press.
- Sanico, J.D.L. dan M.C.G. Vicencio. 2019. Antibacterial Property of *Auricularia polytricha* Mont. And *Trametes versicolor* Linn. *Advance Pharmaceutical Journal*, 4(1): 35-40.
- Septiana, A.T. dan A. Asnani. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat *Sargassum duplicatum* Menggunakan Berbagai pelarut dan Metode Ekstraksi. *Agrointek*, 6(1): 22-28.
- Shriner, R.L., Hermann, C.K.F., Morrill, T.C., Curtin, D.Y., Fuson, R.C. 2004. *The Systematic Identification of Organic Compounds.* United State: John Wiley & Sons, Inc.
- Singh, S. dan A. Tripathi. 2018. Antimicrobial and Phytochemical properties of Methanol and Hexane Extract of non-gilled Mushrooms Collected form North-Western Himalayas. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 9(4): 1174-1182.
- Sukmawati, I., Susilawati, E. dan Putri, S. 2108. Antibacterial Activity of Extracts and Fractions of Wood Ear Mushroom (*Auricularia auricula*). *Pharmaciana.* Vol 9. No 1. Hal 162.
- Triani, Rahmawati, dan M. Turnip. 2017. Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.) Terhadap *Aspergillus flavus* (Uh 26). *J Labora Med.* 1(2):14–20.
- Wong, F-C., T-T. Chai, S-L. Tan, dan A-L. Yong. 2012. Evaluation of Bioactivities and Phenolic Content of Selected Edible Mushroom in Malaysia. *Tropical Journal of*

- Pharmaceutical Research, 12(6): 1011-1016.
- Yudharini, G.A.K.F., A.A.P.A. Suryawan W., dan N.M. Wartini. 2016. Pengaruh Perbandingan Bahan dengan Pelarut dan Lama Ekstraksi terhadap Rendemen dan Karakteristik Ekstrak Pewarna dari Buah Pandan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 4(3): 36-46.
- Zhang, J.J., Li, Y., Zhou, T., Xu, D.P., Zhang, P., Li, S., Li, H.B. 2016. Bioactivities and health benefits of mushrooms mainly from China, *Molecules* 21 (7) 938.
- Zou, Y., Y. Yang, B. Zeng, Z. Gu dan Y. Han 2013. Comparison of Physicochemical Properties and Antioxidant Activities of Melanins from Fruit-Bodies and Fermentation Broths of *Auricularia auricula*. *International Journal of Food Properties*, 16(4): 803-813.
- Tetap di Akademi Farmasi Surabaya dengan jabatan akademik Asisten Ahli pada bidang minat Mikrobiologi.
- Diah Kun Arisawati, lahir di Pati, pada tanggal 22 Mei 2000, menyelesaikan pendidikan D3 bidang ilmu farmasi dari Akademi Farmasi Surabaya tahun 2021.
- Ratna Dwi Winda Sari, A.Md.,Farm., lahir di Jombang, pada tanggal 18 Oktober 1993, menyelesaikan pendidikan D3 bidang ilmu Farmasi dari Akademi Farmasi Surabaya tahun 2015.
- Kharisma Ratna K., A.Md. Farm., lahir di Surabaya pada tanggal 25 September, menyelesaikan pendidikan D3 bidang ilmu Farmasi dari Universitas Akademi Farmasi Surabaya tahun 2013.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMENDIKBUDRISTEK/BRIN yang telah mendanai penelitian ini hingga selesai. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam pengerjaan penelitian ini.

BIODATA PENULIS

- Floreta Fiska Yuliarni, M.Si., lahir di Bojonegoro pada tanggal 19 Juli 1987, menyelesaikan pendidikan S1 bidang ilmu Biologi dari Universitas Brawijaya tahun 2010, S2 bidang ilmu mikrobiologi dari Universitas Indonesia tahun 2013. Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap di Program Studi D3 Farmasi Akademi Farmasi Surabaya.
- Kinanti Ayu Puji Lestari, S.Pd., M.Si., lahir di Gresik pada tanggal 24 Juli 1991, menyelesaikan pendidikan S1 bidang ilmu Pendidikan Biologi dari Universitas Negeri Surabaya tahun 2013, S2 bidang ilmu Biologi dari Universitas Airlangga Surabaya tahun 2016. Saat ini tercatat sebagai Dosen