

Fitokimia, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Jamur Sawit (*Volvariella sp*)

*Phytochemicals, Flavonoids, and Antioxidant
Activity of Palm Mushrooms (Volvariella sp)*

Dzul Fadly^{1*}, Rosa Dhayan², Brigita Ratna Harsanti³
Dea Malyana Putri⁴, Nur Endah Saputri⁵,

^{1,2,3,4,5}Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Tanjungpura

Abstract

Palm mushroom (Volvariella sp) is an edible mushroom that grows on the empty palm oil bunches, where this waste is very abundant along with the increasing production of CPO (Crude Palm Oil) of the palm oil industry. This study aimed to determine phytochemicals, flavonoids, also their antioxidant activity. The investigation was conducted on aqueous water extract and ethanolic extract of palm mushrooms. It was revealed that palm mushrooms positively contained secondary metabolites, including flavonoids, tannins, saponins, and phenols. The ethanolic extract confirmed the highest total flavonoid content of 25,9 mg QE/g dw with an IC₅₀ value of 19,14 ppm, then declared a powerful antioxidant among aqueous extract and BHT. It confirmed that this food could be an alternative as an antioxidant source.

Keywords: *Palm mushroom, Phytochemicals, Flavonoids, Antioxidant Activity, Volvariella sp.*

Abstrak

Jamur merang (*Volvariella sp*) merupakan jamur yang bisa dikonsumsi yang tumbuh pada tandan kosong kelapa sawit, dimana limbah ini sangat melimpah seiring dengan meningkatnya produksi CPO (*Crude Palm Oil*) dari industri kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan fitokimia, flavonoid, serta aktivitas antioksidannya. Penelitian dilakukan pada ekstrak air dan ekstrak etanol jamur sawit. Ternyata jamur sawit positif mengandung metabolit sekunder, antara lain flavonoid, tanin, saponin, dan fenol. Ekstrak etanolik mengkonfirmasi kandungan flavonoid total tertinggi 25,9 mg QE/g bk dengan nilai IC₅₀ 19,14 ppm, kemudian dinyatakan sebagai antioksidan kuat dibandingkan ekstrak air dan BHT. Hal ini menegaskan bahwa makanan ini bisa menjadi alternatif sebagai sumber antioksidan.

Kata kunci: Jamur sawit, Fitokimia, Flavonoid, Aktivitas Antioksidan, *Volvariella sp*.

*Penulis Korespondensi:



This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Perkembangan kebun kelapa sawit di Indonesia cenderung menunjukkan peningkatan. Kalimantan Barat berkontribusi sekitar 8,40% terhadap produksi kelapa sawit yaitu dengan luas area perkebunan kelapa sawit mencapai 1,73 juta ha dan mampu memproduksi 3,07 juta ton selama tahun 2018 (Badan Statistik Indonesia, 2019). Kalimantan Barat pada tahun 2017 mampu memproduksi CPO (*Crude Palm Oil*) sebesar 2,52 ton artinya sekitar 2,772 ton limbah TKKS dihasilkan pada tahun tersebut (Badan Statistik Indonesia, 2019). Luasnya perkebunan kelapa sawit serta jumlah limbah TKKS yang semakin meningkat akibat aktivitas industri CPO, memungkinkan untuk didapatkan jamur sawit dalam jumlah yang besar (Prasetya *et al*, 2019).

Jamur sawit memiliki ciri-ciri fisik warna coklat abu-abu dan lokasi tumbuhnya pada tandan kosong kelapa sawit. Jamur sawit muda memiliki warna abu-abu atau coklat dan bentuk bulat seperti telur, tetapi ukuran bulatan pada jamur sawit lebih besar dari jamur merang (Widawati dan Sari, 2019).

Jamur sawit diketahui terdiri atas 91,94% air, 8,19% abu; 47,02% protein; 17,25% lemak; 5,09% lemak kasar; dan 22,45% karbohidrat. Oleh karena itu jamur sawit berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber makronutrien yang baik (Mustangin *et al*, 2020). Pada substansi mikro, berdasarkan penelitian terdahulu terhadap ekstrak jamur sawit, diperlihatkan bahwa adanya potensi aktivitas anti-inflamasi yang didukung oleh kandungan bioaktif fenol (Saputri *et al*, 2021).

Produktivitas jamur sawit selaras dengan peningkatan produksi CPO, yang mana limbah TKSS dari perkebunan sawit menjadi media tanam jamur. Namun demikian, bukti ilmiah terkait pemanfaatan bahan ini sangat terbatas, tak terkecuali mengenai kandungan metabolit sekundernya. Beberapa senyawa metabolit sekunder dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan oleh manusia (Perangin-Angin *et al*, 2019). Antioksidan sangat diperlukan untuk menangkap radikal bebas agar sel dapat terlindungi dari stres oksidatif yang kemudian berimbas pada peningkatan resiko penyakit kronis (Rimbach *et al*, 2005). Penelitian bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia, flavonoid, serta potensi aktivitas antioksidan jamur sawit.

METODE

Jamur sawit sebagai objek utama penelitian diperoleh dari perkebunan sawit yang terletak di sekitar Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Penyiapan sampel dilakukan dengan melakukan pengekstraksian menggunakan air dan etanol. Skrining fitokimia dilakukan terhadap alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, fenol, dan steroid/terpenoid berdasarkan perubahan warna (Dewi *et al*, 2020a). Pengujian total flavonoid ekstrak jamur dilakukan dengan memodifikasi metode Wardhani *et al*. (2020). Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambahkan 4 mL aquades dan 0,3 mL larutan NaNO₂ 5% dan didiamkan 5 menit. Larutan kemudian ditambahkan 0,3 mL AlCl₃ 10% dan didiamkan 6 menit, kemudian ditambahkan 2 mL NaOH 1 M, dan 2,4 mL aquades, selanjutnya dihomogenisasi dengan vortex. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 510 nm dan dilakukan perhitungan nilai total flavonoid berdasarkan standar kuersetin. Larutan standar kuersetin (20-140 ppm) dibuat dengan prosedur yang sama untuk mendapatkan kurva kalibrasi. Total flavonoid dinyatakan sebagai

persen ekivalen kuersetin per 1 g ekstrak (mg QE/g).

Metode DPPH digunakan dalam menentukan aktivitas antioksidan (Dewi 2020b). Ekstrak dilarutkan dengan metanol untuk mendapatkan variasi konsentrasi 100, 200, 300, dan 400 ppm. Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan 1 mL larutan DPPH (100 ppm) dan metanol 4 mL, kemudian dihomogenisasi dan diinkubasi pada suhu ruang (20-25 °C) selama 30 menit dengan kondisi gelap. Absorbansi dibaca pada λ 517 nm. Standar BHT digunakan untuk pembuatan kurva standar. Aktivitas antioksidan kemudian ditentukan menggunakan nilai IC₅₀ (*Inhibition Concentration 50%*) yang ditentukan melalui persamaan regresi linier.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jamur sawit merupakan spesies dari *family* Volvariella. Jamur ini memiliki kenampakan menyerupai jamur merang (*Volvariella volvacea*), namun memiliki warna yang lebih gelap dengan bitnik-bintik hitam. Selain itu, jamur ini juga memiliki ciri khas berbau langu dan media tumbuh pada limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Oleh sebab itu, jamur ini terkesan kotor dan banyak yang menolak untuk mengkonsumsi dan lebih memilih jamur merang yang berwarna putih dan cenderung tidak berbau.

Skrining Fitokimia

Hasil pengujian menunjukkan ekstrak air mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan fenol. Ekstrak etanol jamur sawit mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan fenol. Pada kedua ekstrak tersebut tidak terkandung alkaloid, steroid, maupun terpenoid (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak jamur sawit

Ekstrak	Alkaloid	Flavonoid	Tanin	Saponin	Fenol	Steroid/Terpenoid
Air	-	+	+	+	+	-
Etanol	-	+	+	-	+	-

Hasil pengujian alkaloid pada ekstrak air dan etanol memberikan hasil negative, ditandai dengan tidak teridentifikasi perubahan warna menjadi jingga pada ekstrak yang ditetesi pereaksi dragendorff dan tidak ada perubahan warna menjadi kuning pada ekstrak yang ditetesi pereaksi mayer. Perubahan warna yang merupakan indikasi adanya alkaloid disebabkan oleh reaksi penggantian ligan. Atom nitrogen dapat mengganti ion iodo dalam pereaksi-pereaksi karena memiliki pasangan elektron bebas pada alkaloid. Pereaksi Mayer mengandung merkuri klorida (kalium tetraiodomerkurat(II)) dan kalium iodide, sedangkan pereaksi Dragendorff terdiri atas kalium iodida dalam larutan asam asetat glasial (kalium tetraiodobismutat (III)) dan bismut nitrat (Ergina *et al.*, 2014).

Uji flavonoid pada ekstrak air dan etanol menunjukkan positif mengandung senyawa flavonoid, Hasil ini diamati dari perubahan warna masing-masing ekstrak menjadi warna kuning muda. Prinsip reaksi ini disebabkan oleh NaOH yang yang mengurai flavonoid menjadi molekul asetofenon yang berwarna kuning hingga coklat, hal ini dikarenakan NaOH merupakan katalis basa (Theodora, 2019).

Kemudian, pada tanin, Hasil pengujian terhadap ekstrak air dan etanol menunjukkan hasil yang positif (mengandung senyawa tanin), hal ini diamati dari perubahan warna pada permukaan masing-masing ekstrak menjadi warna biru muda

atau biru tua. Perubahan ini disebabkan karena ekstrak direaksikan dengan FeCl_3 , sehingga gugus hidroksi dalam senyawa tanin bereaksi dengan Fe^{3+} (Mailuhu *et al*, 2017).

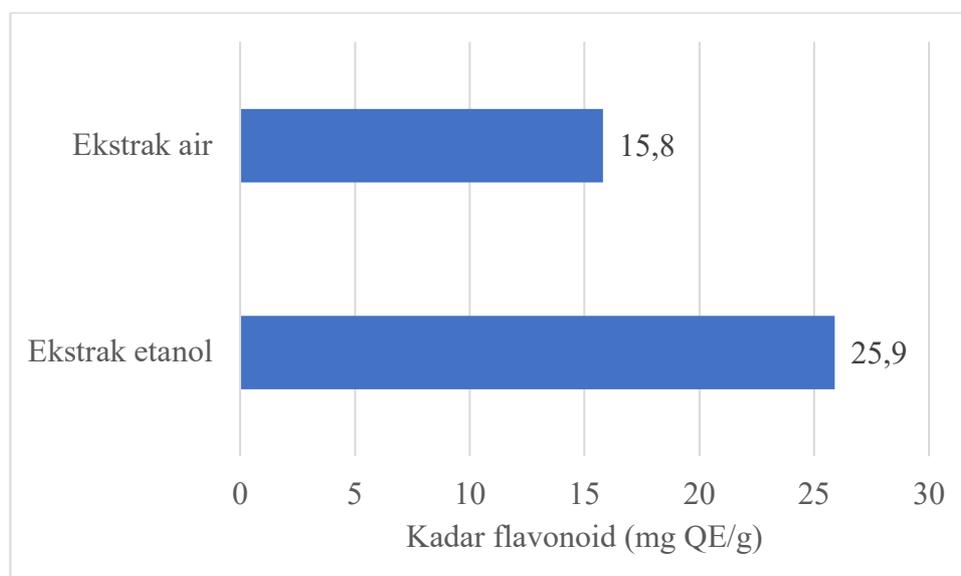
Pengujian saponin pada ekstrak air memberikan hasil positif (mengandung senyawa saponin), sedangkan pada ekstrak etanol memberikan hasil negatif (tidak mengandung saponin). Reaksi yang diamati pada pengujian ini adalah terbentuknya busa di permukaan ekstrak yang stabil selama 30 menit. Busa dapat terbentuk karena adanya reaksi hidrolisis glikosida (Purwanti *et al*, 2017).

Uji fenol pada ekstrak air dan etanol memberikan hasil positif (mengandung senyawa fenol). Hal ini dapat diamati dari terbentuknya warna hijau atau hitam kebiruan yang pekat pada permukaan ekstrak. Perubahan warna ini disebabkan oleh reaksi ion Fe^{3+} dengan gugus keto pada fenolik yang memiliki sifat logam pengkelat (Mailuhu, 2017).

Hasil pengujian steroid/terpenoid di kedua ekstrak memberikan hasil negatif. Hasil reaksi negatif pada kedua ekstrak disebabkan karena senyawa steroid maupun terpenoid bersifat nonpolar yang sulit diikat oleh pelarut polar, baik air ataupun etanol (Abtian *et al*, 2019).

Total Flavonoid

Ekstrak etanol jamur sawit teridentifikasi memiliki kadar total flavonoid yang lebih tinggi dari ekstrak air (Gambar 1), yaitu sebesar 25,9 mg QE/g berat kering, sedangkan ekstrak air sebesar 15,8 mg QE/g berat kering. Stankovic *et al*. (2011) menyatakan bahwa pelarut dengan kepolaran sedang menghasilkan kandungan flavonoid tertinggi. Etanol adalah pelarut semipolar sedangkan air adalah pelarut polar, sehingga kandungan flavonoid pada ekstrak etanol menjadi lebih besar dibandingkan ekstrak air. Riset pada lima jenis *edible* jamur, meliputi *volvariella volvacea*, *Lentinus edodes*, *Auricularia auricilard*, *Pleurotus sajor-caju* dan *Pleurotus eous*, memperlihatkan bahwa etanol adalah yang paling sesuai dalam ekstraksi biokomponen yang berperan sebagai antioksidan (Boonsong, 2016).

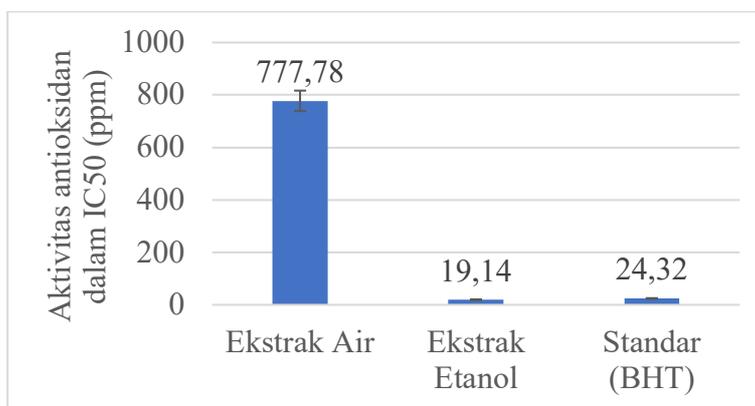


Gambar 1. Kadar flavonoid jamur sawit (mg QE/g berat kering)

Flavonoid merupakan salah satu bioaktif yang secara alami terkandung dalam bahan pangan. Flavonoid berkontribusi dalam aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini, kandungan flavonoid jamur sawit yang merupakan bagian dari famili Volvacea yaitu 15,8 – 25,9 mg QE/g berat kering. Sedangkan penelitian terhadap jamur merang yang merupakan kerabat dari famili Volvacea memperlihatkan adanya kandungan flavonoid senilai $7,29 \pm 0,21$ mg QE/g berat kering pada ekstrak air dan $9,05 \pm 0,89$ mg QE/g berat kering (Boonsong, 2016). Dengan demikian, diketahui bahwa jamur sawit memiliki flavonoid yang lebih baik dibandingkan dengan jamur merang.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol dalam IC_{50} adalah sangat kuat, yaitu 19,14 ppm. Pada ekstrak air, aktivitas antioksidan bernilai 777,78 ppm (Gambar 2). Sampel yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai $IC_{50} < 50$ ppm (Ariyanto, 2006). Penghambatan radikal bebas yang tinggi pada ekstrak etanol berasal dari kandungan flavonoidnya. Aktivitas antioksidan akan meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah gugus hidroksil dalam molekul (Murningsih dan Fathoni, 2016; Fadly *et al.*, 2020a; Masriani *et al.*, 2020). Struktur molekul dari flavonoid terdiri dari banyak gugus hidroksil, sehingga berpengaruh pada peningkatan aktivitas antioksidan ekstrak etanol. Antioksidan sendiri berfungsi untuk meningkatkan imunitas tubuh dengan cara melawan atau menangkap radikal bebas dalam tubuh (Fadly *et al.*, 2020b; Hajar *et al.*, 2021).



Gambar 2. Aktivitas antioksidan ekstrak jamur sawit dalam IC_{50} (ppm)

Studi mengenai efektivitas biokomponen beberapa *edible* jamur dalam penghambatan radikal DPPH memperlihatkan bahwa kadar fenol dan flavonoid pada taraf yang tinggi akan menghasilkan aktivitas antioksidan yang semakin kuat. Dengan demikian maka aktivitas antioksidan terkait dengan adanya kandungan biokomponen tersebut (Boonsong, 2016). Pada penelitian ini, ekstrak etanol jamur sawit kadar flavonoid 25.9 mg QE/g mampu memberikan penghambatan aktivitas antioksidan dalam IC_{50} yaitu 19,14 ppm. Penelitian lain yang dilakukan terhadap jamur *Coprinus comatus* yang diekstrak menggunakan etanol, memperlihatkan adanya kemampuan penghambatan oksidasi oleh DPPH dengan nilai IC_{50} yang lebih rendah dari jamur sawit, yaitu 2480 ppm (Susanto *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Jamur sawit memiliki senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, saponin, dan fenol. Ekstrak etanol memiliki kandungan total flavonoid 25,9 mg QE/g dengan aktivitas antioksidan dalam IC₅₀ adalah 19,14 ppm. Kemudian, ekstrak air memiliki total flavonoid hanya 15,8 mg QE/g dengan aktivitas antioksidan dalam IC₅₀ adalah 777.78. Dengan demikian maka jamur ini berpotensi sebagai sumber pangan yang berperan sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abtian MS, Riza H, Fajriaty I. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Air Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 4(1):1-8.
- Ariyanto R. 2006. Uji Aktivitas Antioksidan, Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Fraksi Kloroform dan Fraksi Air Ekstrak Metanolik Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban). Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Fakultas Farmasi.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2019. Statistik Kelapa Sawit 2018. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Boonsong S, Klaypradit W, Wilaipun P. 2016. Antioxidant activities of extracts from five edible mushrooms using different extractants. *Agriculture and Natural Resources* 50: 89-97
- Dewi YSK, Karunia CJK, Fadly, D. 2020a. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Methanolic Extracts of *Scorodocarpus borneensis* Becc. *Syst. Rev. Pharm.* 11: 246–252.
- Dewi YSK, Lestari OA, Fadly D. 2020b. Identification Phytochemicals and Antioxidant Activities of Various Fractions of Methanol Extracts from Bark of Kulim Tree (*Scorodocarpus borneensis* Becc.). *Syst. Rev. Pharm.* 11: 217–221.
- Ergina E, Nuryanti, S, Pursitasari ID. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*. 3(3):165-172.
- Fadly D, Purwayantie S, Arundhana AI. 2020a. Total Phenolic Content, Antioxidant Activity and Glycemic Values of Non-Meat Burger Patties. *Canrea Journal: Food Technology, Nutrition, and Culinary Journal*. 3 (1):1–9.
- Fadly D, Kusharto CM, Kustiyah L, Suptijah P, Muttalib YS, Bohari. 2020b. In Vitro Study of Antioxidant Activity of Carboxymethyl Chitosan derived from Silkworm (*Bombyx mori* L.) Pupa against Human Plasma Lipid Peroxidation. *Syst. Rev. Pharm.* 11: 76–81.
- Mailuhu M, Runtuwene M, Koleangan H. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Soyogik (*Saurauia bracteosa* Dc). *Chemistry Progress*, 10(1), 1-6.
- Masriani, Fadly D, Bohari. 2020. α -Glucosidase Inhibitory Activity of Ethanol Extract Obtained From *Dillenia suffruticosa* and *Pycnarrhena cauliflora*. *Journal of Global Pharma Technology*. 12 (2): 881-887.
- Murningsih T, Fathoni A. 2017. Evaluasi Aktivitas Anti-inflamasi dan Antioksidan Secara In-Vitro, Kandungan Fenolat dan Flavonoid Total Pada *Terminalia* spp. *Berita Biologi*. 15(2): 159-166.

- Mustangin A. 2020. Kandungan Proksimat Jamur Liar (*Volvariella Volvacea*) Pada Tandan Buah Kosong Kelapa Sawit (Proximate Content edible wild mushroom *Volvariella volvacea* On The Empty Fruit Oil Palm Fruit). *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1): 14-19.
- Perangin-Angin Y, Purwaningrum Y, Asbur Y, Rahayu MS, Nurhayati N. 2019. Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder yanag dihasilkan tanaman pada cekaman biotik. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*. 7(1): 39-47. <https://doi.org/10.30743/agr.v7i1.3471>
- Prasetya A, Apriyani S, Wahyudi J. 2019. Pengolahan Makanan Beku Berbahan Dasar Jamur Sawit Sebagai Nilai Tambah di Desa Talang Jambu dan Desa Pasar Bembah Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*. 4(2): 110–121. <https://doi.org/10.33366/japi.v4i2.1440>
- Purwanti S, Lumora SVT, Samsurianto. 2017. Skrining Fitokimia Daun Saliara (*Lantana camara* L) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. 2017. 153–158.
- Rimbach G, Fuchs J, Packer L. 2005. Application of Nutrigenomics Tools to Analyze the Role of Oxidants and Antioxidants in Gene Expression. *Oxidative Stress and Disease*. 17(1): 1-12.
- Saputri NE, Dhayan R, Harsanti BR, Putri DM, Fadly D. 2021. Total Fenol dan Aktivitas Anti-Inflamasi Jamur Sawit (*Volvariella* sp). *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*. 15(3): 295-300.
- Stankovic MS, Niciforovic N, Topuzovic M, Solujic S. 2011. Total Phenolic Content, Flavonoid Concentrations and Antioxidant Activity, of The Whole Plant and Plant Parts Extracts from *Teucrium montanum* L. var. *montanum*, f. *supinum* (L.) Reichenb. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. 25(1): 2222-2227.
- Susanto A, Ratnaningtyas NI, Ekowati N. 2018. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tubuh Buah Jamur Paha Ayam (*Coprinus comatus*) dengan Pelarut Berbeda. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal*. 35 (2): 63-68.
- Theodora CT, Gunawan IWG, Swantara IMD. 2019. Isolasi dan Identifikasi Golongan Flavonoid Pada Ekstrak Etil Asetat Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.). *Jurnal Kimia*. 13(2): 131-138.
- Wardhani GAP, Azizah M, Hastuti LT. 2020. Nilai Total Flavonoid dalam Black Garlic (*Allium sativum* L.) Berdasarkan Fraksi Pelarut dan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Agroindustri Halal*. 6(1): 20-27.
- Widawati L, Sari ER. 2019. Pemanfaatan jamur tandan kosong kelapa sawit (*Volvariellavolvacea*) sebagai bahan baku sosis sapi. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*. 6(1): 137-149.