

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Lerak (*Sapindus rarak* DC) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH

Fitriani Asri¹, Asriani Suhaenah^{2*}, St. Maryam³,

¹Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

*Corresponding author:

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

Email: 15020200087@umi.ac.id

ABSTRACT

Lerak (*Sapindus rarak*) leaves are a traditional plant used by the community to treat various diseases. The secondary metabolic compounds contained in the lerak plant (*Sapindus rarak*) which have potential as antioxidants are flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, quinones, steroids and triterpenoids which are obtained through extraction using ethanol solvent. This research aims to determine the antioxidant activity of the ethanol extract of lerak (*Sapindus rarak*) leaves using the DPPH free radical reduction method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). This research was carried out experimentally in the laboratory to determine the antioxidant activity of lerak (*Sapindus rarak*) leaves using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) free radical reduction method. The antioxidant value was measured using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 516 nm. The calculation results show an IC₅₀ value of 876,592 µg/mL (very weak category) while quercetin as a comparison has very strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 1,882 µg/mL.

Keywords : Ethanol Extract of Lerak (*Sapindus rarak*) leaves; Antioxidants; DPPH; UV-Vis Spectrophotometry.

ABSTRAK

Daun lerak (*Sapindus rarak*) merupakan tanaman tradisional yang digunakan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit. Senyawa metabolik sekunder yang terkandung pada tumbuhan lerak (*Sapindus rarak*) yang berpotensi sebagai antioksidan adalah flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, kuinon, steroid, dan triterpenoid yang diperoleh melalui ekstraksi menggunakan pelarut etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun lerak (*Sapindus rarak*) dengan metode peredaman radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil). Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di laboratorium untuk menentukan aktivitas antioksidan daun lerak (*Sapindus rarak*) dengan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). Besarnya nilai antioksidan diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm. Hasil perhitungan menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 876, 592 µg/mL (kategori sangat lemah) sedangkan kuersetin sebagai pembanding memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ 1,882 µg/mL.

Kata Kunci : Ekstrak Etanol Daun Lerak (*Sapindus rarak*); Antioksidan; DPPH; Spektrofotometri UV-Vis.

PENDAHULUAN

Tumbuhan lerak (*Sapindus rarak De Candole*) berasal dari Asia Tenggara. Di Indonesia dikenal dengan berbagai nama diantaranya lamuran (Palembang), lerak/klerek (Jawa), rerek (Jawa Barat) [1]. Berdasarkan uji fitokimia kualitatif ditemukan kandungan pada ekstrak etanol buah lerak (*Sapindus rarak*) adalah flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, kuinon, steroid, dan tripenoid [2]. Kandungan fitokimia yang ditemukan sejalan dengan penelitian Syahroni yang memaparkan bahwa pada organ buah, kulit batang, biji, dan daun tanaman lerak mengandung saponin, alkaloid, steroid, antikuinon, polifenol, dan tanin [3].

Daun lerak (*Sapindus rarak*) adalah salah satu tanaman yang secara tradisional digunakan Masyarakat sebagai sabun wajah untuk mengurangi jerawat, obat kulit, pembersih luka, dan pembasmi bakteri [4]. Daun Lerak (*Sapindus rarak*) dapat digunakan sebagai deterjen, sabun cuci piring, kosmetik, pencuci pakaian, shampo, biopeptisida, emas, dan perak. Selain itu lerak juga dapat digunakan sebagai obat-obatan tradisional seperti obat emesis atau pembuat muntah, klorosis, epilepsi, *antimigraine*, dan obat pencegah kehamilan [5].

Ekstraksi flavonoid secara umum dilakukan dengan menggunakan pelarut polar seperti etanol. Proses maserasi diharapkan semua senyawa yang terdapat dalam ekstrak dapat tertarik dengan maksimal. Untuk mendapatkan senyawa tersebut digunakan pelarut yang sesuai, dikarenakan pelarut memiliki peran penting dalam proses penyaringan bahan kimia. Penggunaan pelarut saat proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi, oleh karena itu pada pengujian ini digunakan pelarut etanol 96%, dikarenakan lebih efektif, tidak toksik, absorbansinya baik, dan dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur [6].

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki sekelompok atom atau elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas memiliki karakteristik waktu paruh pendek serta reaktivitas yang tinggi. Proses terbentuknya radikal bebas diawali dengan molekul yang tidak memiliki elektron berpasangan mencoba mengambil elektron lain yang berada di sekitarnya [7]. Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menunda atau mencegah oksidasi lemak atau molekul lain dengan cara menghambat terjadinya proses inisiasi atau propagasi reaksi rantai oksidatif [8].

DPPH sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan beberapa ekstrak atau bahan alam sehingga dapat untuk mengevaluasi potensi antioksidan dalam meredam radikal bebas. Prinsip dari metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*) adalah interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH, jika semua elektron pada radikal bebas DPPH

menjadi berpasangan maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang [9]. IC_{50} didefinisikan sebagai konsentrasi antioksidan yang dapat menyebabkan tereduksinya aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50%. Semakin besar nilai IC_{50} , maka semakin kecil aktivitas antioksidannya dan sebaliknya semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin besar pula aktivitas antioksidannya. Sehingga disimpulkan bahwa suatu senyawa antioksidan dikatakan baik jika nilai IC_{50} semakin kecil [10].

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). Metode ini merupakan salah satu metode yang sering dipilih sebagai metode pengujian aktivitas antioksidan karena sederhana, mudah, cepat, peka dan memerlukan sedikit sampel [11].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Populasi pada penelitian ini yaitu tanaman lerak (*Sapindus rarak*). Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun etanol daun lerak (*Sapindus rarak*) yang diperoleh dari Surakarta Jawa Tengah.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya batang pengaduk, belender (*cosmos*), cawan porselin, gelas kimia (*Pyrex*), labu ukur, mikropipet (*Memmert*), pipet tetes, rak tabung, sendok tanduk, Rotavapor (*ika RV 10 Basic*), Spektromotometer UV-Vis (*APEL PD-303 UV*), timbangan analitik (*Caratseries*), vortex, dan seperangkat alat maserasi. Bahan yang digunakan adalah daun lerak (*Sapindus rarak*), etanol 96%, DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil*), kuersetin, aluminium foil, dan tissue.

Tahap Pengambilan dan Persiapan Sampel

Tahap pengambilan sampel daun lerak (*Sapindus rarak*) dilakukan dengan pengambilan daun yang masih segar pada saat pagi hari. Sampel terlebih dahulu dicuci untuk menghilangkan kotoran yang dapat mengganggu, dilakukan sortasi basah untuk memisahkan bagian tanaman terhadap tanah, kerikil, atau bagian tanaman yang tidak digunakan maupun yang rusak, sampel disortasi basah, sampel dikeringkan sampai kering. Sampel ditimbang, dihaluskan dan diserbukkan hingga sampel membentuk sebuk kasar dengan menggunakan alat penghalus dan di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi [12].

Maserasi dengan Etanol 96%

Simplisia daun lerak (*Sapindus rarak*) dihaluskan dengan menggunakan blender, kemudian ditimbang 100 gram serbuk daun dimasukkan ke dalam wadah maserasi, ditambahkan pelarut etanol 96% sampai seluruh sampel terendam, kemudian ditutup dan dibiarkan selama 3 kali 24 jam, kemudian disaring untuk mendapatkan filtrate. Residu dimaserasi sebanyak 3 kali dan disaring hingga diperoleh filtrate, kemudian diuapkan dengan *Rotary vacuum evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental [13].

Tapap Pembuatan Larutan dan Pengukuran

a. Pembuatan larutan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Larutan DPPH 100 ppm dibuat dengan cara ditimbang sebanyak 10 mg serbuk DPPH, kemudian dilarutkan dengan 100 mL pelarut etanol 96% dalam labu terukur. Konsentrasi 35 ppm dibuat dengan cara memipet 17,5 mL DPPH 100 ppm, kemudian dicukupkan volumenya hingga 50 mL. Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur larutan DPPH 35 ppm yang telah diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang di tempat yang gelap dan diukur pada spektrofotometer UV-Vis pada range panjang gelombang 400-800 nm dan diperoleh λ 516 dengan serapan 0,764 nm [14].

b. Pembuatan Larutan dan Pengukuran Aktivitas Antioksidan Pembanding Kuarsetin

Pembuatan larutan baku kuarsetin 1000 ppm dibuat dengan cara ditimbang 10 mg kuarsetin dan dilarutkan dalam 10 mL etanol 96% kemudian dikocok hingga homogen. Kemudian dibuat konsentrasi 100 ppm dengan cara memipet 1 mL dari larutan stok 1000 ppm lalu dicukupkan dengan labu tertukur 10 mL. kemudian dibuat beberapa variasi konsentrasi, yaitu konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm.

Pengujian dilakukan dengan cara masing-masing variasi konsentrasi dipipet 1 ml dan ditambahkan 3 ml larutan DPPH 35 ppm lalu dihomogenkan dengan cara divortex dan diinkubasi selama 30 menit dalam ruang gelap kemudian serapannya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm.

c. Pembuatan Larutan dan Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Lerak (*Sapindus rarak*)

Larutan sampel 2000 ppm dibuat dengan cara ditimbang 50 mg ekstrak etanol daun lerak (*Sapindus rarak*) kemudian dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 25 ml dalam labu terukur. kemudian dihomogenkan dengan cara divortex lalu dicukupkan volumenya hingga batas tanda.

Setelah itu dibuat beberapa variasi konsentrasi. 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm, dengan cara memipet 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 ml larutan baku 2000 ppm ke dalam labu ukur

5 ml dan dilarutkan etanol 96% hingga batas tanda. Masing-masing variasi konsentrasi dipipet 1 ml kemudian ditambah dengan 3 ml DPPH 35 ppm, kemudian dihomogenkan dengan cara divortex. Campuran diinkubasi selama 30 menit dalam ruang gelap kemudian diukur absorbansinya pada panjang 516 nm.

Analisis Data

Besarnya presentase inhibisi ekstrak etanol daun lerak (*Sapindus rarak*) dapat dihitung dengan rumus [14].

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi DPPH} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi DPPH}} \times 100$$

Nilai IC₅₀ dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear, konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan % inhibisi sebagai sumbu y. Dari persamaan : $y = a + bx$ dapat dihitung nilai IC₅₀ dengan menggunakan rumus :

$$IC_{50} = \frac{(50-b)}{a}$$

Keterangan :

Y = 50 (Penghambat 50% oksidasi)

X = IC₅₀ (Bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat proses oksidasi 50%)

a = Slope

b = Intercep

HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun lerak yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun lerak dengan metode peredaman radikal bebas DPPH. Akhir dari penelitian ini diharapkan memberikan bukti ilmiah sekaligus informasi kepada Masyarakat luas mengenai aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun lerak.

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya, sangat reaktif dan tidak stabil. Radikal bebas berperan penting dalam menyebabkan kerusakan jaringan dan proses patologis pada organisme hidup. Radikal bebas tercipta karena berbagai sebab seperti debu, polusi, dan kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji dengan keseimbangan karbohidrat, protein, dan lemak yang

tidak seimbang. Radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang tidak normal dapat menyerang senyawa rentan seperti lipid dan protein sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit. Hal ini disebabkan oksidan yang masuk ke dalam tubuh tidak dapat diimbangi dengan antioksidan yang ada di dalam tubuh [15].

Antioksidan adalah senyawa yang memiliki peran dalam menghambat reaksi radikal bebas. Mekanisme kerja antioksidan adalah dengan menghentikan reaksi berantai radikal bebas dengan memberikan elektron nya kepada molekul radikal bebas tanpa mengganggu fungsi molekul tersebut. Meskipun tubuh manusia menghasilkan antioksidan alami, jumlahnya tidak cukup untuk melawan jumlah radikal bebas yang berlebihan di dalam tubuh. Oleh karena itu, dibutuhkan asupan antioksidan eksogen yang berasal dari luar tubuh. Salah satu tumbuhan herbal asli Indonesia yang memiliki beragam manfaat dan mengandung antioksidan adalah daun lerak. [16].

Pembuatan ekstrak daun lerak dengan cara maserasi yaitu sebanyak 100 gram sampel di ekstraksi dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 1,5 liter selama 3 x 24 jam. Kemudian dilakukan proses remaserasi dengan jumlah pelarut yang sama. Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa yang labil dan tidak tahan panas [17]. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96%, pertimbangan digunakan pelarut ini dikarenakan lebih efektif, tidak toksik, absorbansinya baik serta dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur [18]. Kemudian ekstrak etanol diuapkan menggunakan alat *Rotary Vacuum Evaporator* untuk menghasilkan ekstrak kental. Hasil ekstrak etanol kental diperoleh yaitu sebesar 9,323 g dengan persen rendamen ekstrak yaitu 9,323 %. Adapun perhitungan rendamen untuk mengetahui berapa banyak ekstrak yang didapatkan dari simplisia. Hasil yang diperoleh dari ekstraksi daun lerak dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Penentuan aktivitas antioksidan pada suatu tanaman umumnya dilakukan dengan metode DPPH. Metode ini secara umum sering digunakan karena bersifat mudah, relatif cepat, serta sangat sensitive, walaupun kandungan antioksidan suatu sampel dalam konsentrasi kecil dikarenakan metode DPPH memiliki angka reproduksibilitas yang tinggi dibanding metode pengujian aktivitas antioksidan lain. Pada prinsipnya, radikal bebas DPPH akan bereaksi dengan senyawa antioksidan sampel melalui mekanisme pemberian atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya perubahan warna dari ungu ke kuning yang dapat

dianalisis menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis berdasarkan penurunan absorbansi DPPH.

Dalam penelitian ini digunakan kuersetin sebagai pembanding. kuersetin merupakan salah satu flavonol terbaik yang telah menunjukkan kemampuan untuk mencegah oksidasi low-density (LDL) dengan radikal bebas dan ion-ion transisi [19]. Sebelum dilakukan pengukuran baku pembanding kuersetin langkah awal yang dilakukan yaitu menentukan panjang gelombang maksimum (λ maks) dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Tujuan penentuan panjang gelombang maksimum agar mengetahui daerah serapan maksimum yang dapat dihasilkan berupa nilai absorbansi dari larutan DPPH 35 ppm yang diukur serapannya menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan range panjang gelombang 400-800 nm sehingga diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu 516 nm [20].

Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 516 nm. Setelah memperoleh nilai absorbansi, dihitung persen (%) inhibisinya dengan parameter konsentrasi dan nilai absorbansi. Persen inhibisi merupakan kemampuan suatu bahan untuk menghambat aktivitas radikal bebas yang berhubungan dengan konsentrasi suatu sampel, sedangkan IC_{50} merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil dari pengujian DPPH, yang dimana semakin rendah IC_{50} dari suatu sampel maka kemampuan sebagai antioksidan semakin besar [21]. Hasil analisis dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Berdasarkan data hasil analisis larutan standar kuersetin dibuat kurva baku antara konsentrasi dan absorbansi sehingga diperoleh linearitas $y = 3,8898x + 42,683$ dengan $R^2 = 0,9949$ dan nilai $r = 0,9974$, sesuai gambar 1 dan hasilnya memenuhi syarat linearitas yaitu nilai $r > 0,995$. Menurut SNI, uji linearitas dikatakan baik apabila nilai koefisien relasi (r) $> 0,995$; menurut AOAC, uji linearitas yang baik apabila nilai koefisien korelasi (r) $> 0,995$. Dari persamaan diatas diperoleh nilai IC_{50} dari kuersetin = 1,882 $\mu\text{g/mL}$ kategori sangat kuat [22].

Berdasarkan data hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun lerak (*Sapindus rarak*) diperoleh diperoleh linearitas $y = 0,0054x + 45,261$ dengan $R^2 = 0,9616$ dengan nilai $IC_{50} = 876,592 \mu\text{g/mL}$ kategori sangat lemah. Semakin rendah nilai IC_{50} maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Apabila nilai IC_{50} suatu senyawa dibawah 50 ppm termasuk antioksidan sangat kuat, 50-100 ppm termasuk antioksidan kuat, 100-150 ppm termasuk antioksidan sedang, dan 151-200 ppm termasuk antioksidan lemah dan sangat lemah jika lebih dari 200 ppm [24].

Rendahnya nilai IC₅₀ (kategori sangat lemah) yang diperoleh peneliti kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya rendahnya kandungan senyawa metabolik yang berperan sebagai antioksidan kurang. Kemudian faktor lain juga berhubungan dengan tempat tumbuh tanaman sehingga dapat mempengaruhi kandungan senyawa metabolik sekunder. Hal ini sesuai dengan pendapat dari literatur bahwa kandungan metabolit sekunder pada suatu tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor baik internal maupun eksternal. Faktor internal seperti gen dan faktor eksternal diantaranya seperti cahaya, suhu, kelembaban, pH, kandungan unsur hara didalam tanah dan ketinggian tempat [25]. Kemudian rendahnya kadar antioksidan disebabkan karena pemilihan pelarut yang kurang tepat atau terlalu polar [26].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun lerak (*Sapindus rarak*) memiliki aktivitas antioksidan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol daun lerak (*Sapindus rarak*) menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH sebesar 876,592 µg/mL (kategori tidak beraktivitas sebagai antioksidan).

REFERENSI

- [1] Laela, E., Yulianti Rufaida, E., Sayogo Balai Besar Kerajinan dan Batik, R., & Kusumanegara No, J. (2018). Efektivitas Sabun Alami Terhadap Warna Batik. *Effectiveness of Natural Soap on Batik Colors*.
- [2] Wayan, I., Artha, W., Agus Hendrayana, M., Dewa, I., & Sukrama, M. (2022). *UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL BUAH LERAK (Sapindus rarak) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus epidermidis*. 11 (5). <https://doi.org/10.24843.MU.2022.V11.i5.P03>
- [3] Syahroni, Yan Yanuar dan Djoko Prijono. 2013. Aktivitas Insektisida Ekstrak Buah Piper aduncum L. (Piperaceae) dan Sapindus rarak DC. (Sapindaceae) serta Campurannya Terhadap Larva Crocidolomia pavonana (F.) (Lepidoptera : Crambidae). *Jurnal Entomologi Indonesia* Volume 10 Nomor 1 : 39 – 50.
- [4] Fajriaty, I., Rian Saputra, I., Silitonga, M., & Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak Jln Hadari Nawawi Pontianak, P. H. (2017). SKRINING FITOKIMIA DAN ANALISIS KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DARI EKSTRAK ETANOL BUAH LERAK (*Sapindus rarak*). In *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* (Vol. 6, Issue 2).

- [5] Intarina, Hardiman. (2018). Sehat Alami Dengan Herbal. Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- [6] Damanis, F. V. M., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). *UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL ASCIDIAN Herdmania Momus DENGAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACTS OF ASCIDIAN Herdmania momus USING DPPH METHOD (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)*.
- [7] Nisa Berawi dan Theodora Agverianti, K., Aktivitas Fisik pada Proses Pembentukan Radikal Bebas sebagai Faktor Risiko Aterosklerosis, E., Nisa Berawi, K., & Agverianti, T. (2017). *Majority / Volume 6 / Nomor 2 / Maret*.
- [8] Tropis, J. P., Ukhty, N., Perikanan, J., Perikanan, F., Kelautan, I., Umar, T., & Barat, A. (2018). *KOMPONEN METABOLIT SEKUNDER DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN Spirulina fusiformis YANG DIKULTUR PADA MEDIA CAMPURAN (PUPUK RI, UREA DAN KATALIS) SECONDARY METABOLITE COMPONENTS AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF Spirulina fusiformis CULTURED IN MIXED MEDIA (FERTILIZER RI, UREA AND CATALYST)*. 5(2). <http://utu.ac.id/index.php/jurnal.html>
- [9] Raudhotul Jami, S., Ifaya, M., Pusmarani, J., Nurhikma, E., Ahli Madya Farmasi Akademi Farmasi Bina Husada Kendari, M., Studi Farmasi STIKES Mandala Waluya Kendari, P., & Studi D-III Akademi Farmasi Bina Husada Kendari, P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4. www.jurnal-pharmaconmw.com/jmpi
- [10] Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH Antioxidant Activity Test of 70% Ethanol Extract of Telang Flower (*Clitoria ternatea L*) from Sleman Area with DPPH Method. In *Jurnal Farmasi Indonesia* (Vol. 1, Issue 1). <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmacon>
- [11] Julizan, N., Maemunah, S., Dwiyantri, D., & Al Anshori, J. (2019). *E-ISSN : ****_**** VALIDASI PENENTUAN AKTIFITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH (VALIDATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY DETERMINATION BY DPPH METHODE)* (Vol. 1).
- [12] Illing Ilmiati, Safitri Wulan, & Efriana. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*, Vol. 08(1), 66–84. <https://journal.uncp.ac.id/index.php/dinamika/article/view/655>

- [13] Suhaenah, A., Nuryanti, S., Abidin, Z., & Rahman, H. F. (2023). *SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT DAUN KARET KEBO (Ficus elastica) DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) (Phytochemical Screening and Antioxidant Activity Test of The Ethyl Acetate Fraction of Kebo Rubber (Ficus elastica) Using The DPPH Free Radical Reducement Method (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil))* (Vol. 15, Issue 1).
- [14] Aminah., Maryam, S., Baits, M., & Kalsum, U. (2016). PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) BERDASARKAN TEMPAT TUMBUH DENGAN METODE PEREDAMAN DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. Vol. 3 No 1.
- [15] Putu Citramas Pradnya Rahmasari, L., Made Nova Armita Sari, P., Ayu Sri Devi, P., Komang Angelina Sinta Pratiwi, N., & Made Dinda Pradnya Pangesti, N. (2023). *Review Artikel Potensi Tumbuhan Ginseng (Panax ginseng) sebagai Antioksidan untuk Menetralkan Radikal Bebas dalam Bentuk Nutrasetikal* (Vol. 2).
- [16] Yasinta, A., dan Makkiyah F., (2024). Aktivitas Antioksidan dan Antiinflamasi pada Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*). <https://doi.org/10.37817/ikraith-humaniora.v8i1>.
- [17] Hidayah, N., Khoirotun Hisan, A., Solikin, A., Mustikaningtyas, D., Biologi, J., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2016). Journal of Creativity Students Uji Efektivitas Ekstrak *Sargassum muticum* Sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas *Staphylococcus aureus*. In *Journal of Creativity Students* (Vol. 1, Issue 1). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jcs>
- [18] Damanis, F. V. M., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). *UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL ASCIDIAN Herdmania Momus DENGAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACTS OF ASCIDIAN Herdmania momus USING DPPH METHOD (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)*.
- [19] Pujiastuti, E., dan Islamiyati. (2021). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT DAN AIR RANTING BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa* Blume) DENGAN PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH. <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>. Vol 5 (2).
- [20] Sari, J. M., Dewata, I., & Nasra, E. (2016). Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan Tongkol Menggunakan Fluoral-P Sebagai Pengompleks Secara Spektrofotometri Uv-Vis.

- Chemistry Journal*, 5(2), 9–15. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/kimia> Sirsak, D., & Tempat, L. B. (n.d.). 6. *Amina*. 3(1), 146–150.
- [21] Handayani, S., Najib, A., & Wati, N. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* L.) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 1,1-Diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH). In *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 5, Issue 2). www.jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindonesia
- [22] Kurniawan, E., Nugraha, F., & Kurniawan, H. (2022). Analysis of Hydroquinone Content in Whitening Cream by Spectrophotometry UV-Vis Method (Analisis Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4(3), 768–777.
- [23] Abdulkadir, S., Hasan, H., & Alamsyah. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Jantung Pisang Goroho (*musa acuminata* L.) Dengan Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)* 2021; 1 (3): 136 – 141.
- [24] Syafrida, M., Darmanti, S., & Izzati, M. (2018). *Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (Cyperus rotundus L.) Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro* (Vol. 20, Issue 1).
- [25] Katuk, R., Wanget., dan Tumewu P. (2019). PENGARUH PERBEDAAN KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER PADA GULMA BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.). Vol 10 (6).
- [26] Anggreni, N., Yanti, N., & Pratiwi, K. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Gummy Candy Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)* 2023; 3 (3): 436 – 446.

TABEL

Tabel 1. Hasil perhitungan persen rendamen ekstrak etanol Daun Lerak (*Sapindus rarak*)

Sampel	Berat sampel (g)	Berat ekstrak (g)	Rendamen ekstrak (%)
Daun Lerak (<i>Sapindus rarak</i>)	100	9,323	9,323

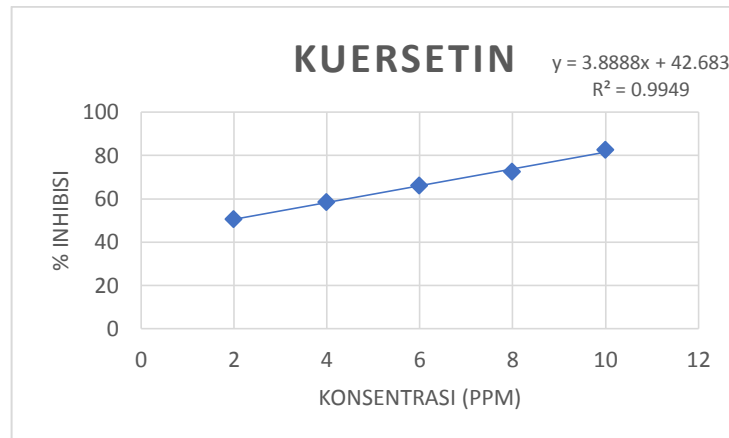
Tabel 2. Hasil pengukuran baku standar Kuersetin

Sampel	Konsentrasi (Ppm)	Absorbansi DPPH	Absorbansi Sampel	% Inhibisi	IC ₅₀ (µg/ml)
Baku	2		0,365	50,542%	1,882
Kuersetin	4		0,306	58,536%	µg/mL
	6	0,738	0,250	66,124%	
	8		0,204	72,357%	
	10		0,129	82,529%	

Tabel 3. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol Daun Lerak (*Sapindus rarak*)

Sampel	Konsentrasi (Ppm)	Absorbansi DPPH	Absorbansi Sampel	% Inhibisi	IC ₅₀ (µg/ml)
Ekstrak	200		0,409	46,465%	876,592
Etanol	400		0,401	47,513%	µg/mL
Daun Lerak (<i>Sapindus rarak</i>)	600	0,764	0,395	48,298%	
	800		0,389	49,083%	
	1000		0,374	51,074%	

GAMBAR



Gambar 1. Kurva Baku Standar Kuarsetin



Gambar 2. Kurva Baku Ekstrak Etanol Daun Lerak (*Sapindus rarak*)