



Uji Antioksidan Batang *Waltheria Indica* pada Kondisi Minimal di Daerah Gambut

Yuliana Yuliana¹, Samsul Hadi², Indryani Syarifuddin³, Kunti Nastiti⁴, Pertiwi Awilda⁵,
Sheila Nurrahmah⁶, Siti Rahimah⁷

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

²Program Studi Farmasi Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

³Puskesmas Guntung Manggis Dinas Kesehatan Kota Banjarbaru,
Kalimantan Selatan, Indonesia

⁴Program Studi Farmasi, Universitas Sari Mulia, Indonesia

⁵⁻⁷Program Studi Farmasi, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan, Indonesia

¹⁻²Jl. A. Yani Km. 36,0 Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

⁴Jl. Pramuka, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

⁵⁻⁷Jl. A. Yani km12,5, Gambut, Kalimantan Selatan, Indonesia

Korespondensi penulis: samsul.hadi@ulm.ac.id*

Abstract. Free radicals are unpaired electron molecules that are unstable and can attack important macromolecules causing cell damage in the body. Antioxidants themselves are compounds that can prevent oxidative reactions by free radicals. One of the plants that has the potential as an antioxidant is *Waltheria indica*. This study aims to determine the antioxidant activity and determine the total flavonoid content of *Waltheria indica* stem extract. The method used in this study is the DPPH method which is used to determine antioxidant activity. The antioxidant activity of the *Waltheria indica* ethanol extract was obtained with an IC_{50} value of 148.7116 ± 2.061 with a moderate antioxidant category.

Keywords: Antioksidan, Gambut, *Waltheria Indica*

Abstrak. Radikal bebas adalah molekul elektron yang tidak berpasangan sehingga bersifat tidak stabil dan dapat menyerang makromolekul penting menyebabkan kerusakan sel pada tubuh. Antioksidan sendiri adalah senyawa yang dapat mencegah reaksi oksidatif oleh radikal bebas. Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan adalah *Waltheria indica*. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan dan penetapan kadar flavonoid total ekstrak batang *Waltheria indica*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode DPPH yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol *Waltheria indica* didapatkan dengan nilai IC_{50} $148,7116 \pm 2,061$ dengan kategori antioksidan sedang.

Kata kunci: Antioksidan, Gambut, *Waltheria Indica*

1. LATAR BELAKANG

Radikal bebas adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung elektron tidak berpasangan dalam orbital atom sehingga bersifat tidak stabil dan sangat reaktif. Radikal bebas menyerang makromolekul penting yang menyebabkan kerusakan sel dan gangguan homeostatis (Barnes, 2020). Radikal bebas bereaksi cepat dengan membran yang akhirnya menyebabkan degenerasi sel dan akhirnya kematian (Subramani & Sathiyarajeswaran, 2022). Efek radikal bebas pada tubuh dapat ditunda atau dicegah dengan senyawa yang disebut antioksidan (Mira et al., 2017).

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat laju oksidasi. Oksidasi sendiri merupakan reaksi kimia yang dapat menghasilkan radikal bebas, sehingga menimbulkan reaksi berantai yang dapat merusak sel organisme manusia (Adiatmika & Tirtayasa, 2020). Antioksidan memainkan peran penting dalam menunda atau mencegah reaksi oksidatif oleh radikal bebas seperti mengurangi resiko penyakit kardiovaskular, pertumbuhan tumor, kulit keriput, kanker, penyakit alzheimer, dan bahkan penurunan energi dan daya tahan tubuh (Szapáry et al., 2022). Antioksidan terdiri dari antioksidan sintetis dan antioksidan alami. Antioksidan sintetis memiliki efek samping dan efek karsinogenik bagi kesehatan manusia seperti butylated hydroxytoluene (BHT) dan butylated hydroxyanisole (BHA). Jadi, pencarian senyawa antioksidan alami yang efektif dan tidak berbahaya dengan aktivitas antioksidan telah diintensifkan dalam beberapa tahun terakhir (Fauziah et al., 2021). Salah satu tumbuhan dari alam yang digunakan masyarakat umum adalah tumbuhan *Waltheria indica* yang digunakan sebagai bahan dasar penelitian.

Menurut masyarakat India tanaman *Waltheria indica* telah digunakan untuk pengobatan secara empiris seperti mengobati demam, batuk, penyakit kulit, rematik, dada sesak, anoreksia, luka, penyakit kuning, bisul lecet dan mengatasi masalah kemandulan (Nirmala & Sridevi, 2021). Daun pada tumbuhan *Waltheria indica* diketahui mengandung beberapa senyawa kimia seperti tannin 11.50mg / 100g, saponins 1.20mg / 100g, alkaloid 9.06mg / 100g, flavonoid 16.53mg / 100g ,dan total phenol 24.44 mgGAE/mg (Liu et al., 2023). Pada akarnya mengandung alkaloid, karbohidrat, total phenol 92,52 mg GAE/g dan total flavonoid 25,64 mg QE/g serta memiliki nilai IC₅₀ 66.65 µg/mL (P & Alagumanivasagam, 2016). Namun, pada batang yang tumbuh di daerah gambut belum banyak diteliti aktivitas antioksidan pada tanaman ini di Indonesia. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ ekstrak batang *Waltheria indica* dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan batang *waltheria indica*, DPPH, etanol pa, etanol 70%. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah bejana maserator, kertas saring whatman nomor 1, tabung reaksi, kertas label, timbangan analitik (Ohaus), oven (Finco Inc OV 50), pinset rak tabung, pinset, batang pengaduk, aluminium foil, mesh no16. Kain hitam, waterbath, cawan porselin, Spektrofotometri UV-Vis.

Cara kerja

Pembuatan Larutan Ekstrak Tanaman Batang *Waltheria indica*

Ekstrak dibuat 1000 ppm dengan mengambil 12 mg dan dilarutkan 12 ml etanol p.a. Kemudian larutan induk 1000 ppm dan dibuat konsentrasi 30, 60, 90, 120 & 150 ppm. Masing-masing konsentrasi diambil 2 ml dan ditambahkan 2 ml DPPH 0,2 mM ke dalam tabung reaksi. Kemudian inkubasi 30 menit dan diukur pada spektrofotometri UV-Vis pada rentang 450-550

Analisis Data

Untuk menghitung IC_{50} , dibuat kurva antara konsentrasi sampel dengan % kapasitas antioksidan dan didapat persamaan $y = ax + b$. Kemudian nilai % kapasitas absorbansi dihitung menggunakan rumus pada persamaan.

$$\text{Kapasitas antioksidan} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} 100\%.$$

Dari persamaan diatas $y = ax + b$, nilai IC_{50} (x) dapat dihitung menggunakan rumus persamaan

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

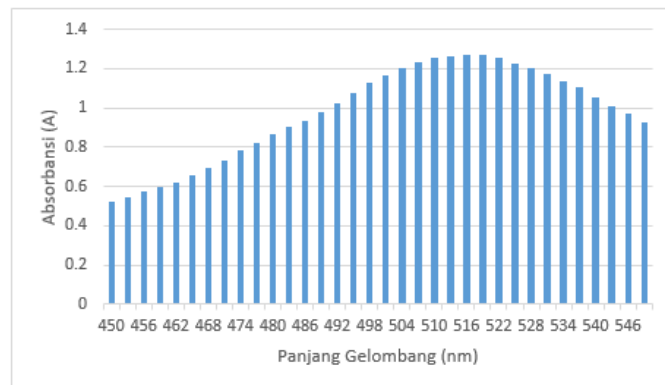
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Aktivitas Antioksidan ekstrak batang *Waltheria indica* dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) secara spektrofotometri UV-Vis karena merupakan metode uji DPPH dianggap sebagai metode yang akurat, cepat, mudah dan ekonomis untuk mengevaluasi aktivitas radikal bebas dari antioksidan (Bakoma, 2015). Oleh karena itu metode DPPH dapat digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan pada ekstrak (Zaragozá et al., 2022).

Prinsip uji DPPH didasarkan pada pengurangan DPPH radikal bebas yang stabil. Ketika Antioksidan bereaksi dengan DPPH yang merupakan radikal bebas yang stabil berpasangan dengan mendonorkan sebuah elektron atau atom hidrogen (misalnya, antioksidan pembersih radikal bebas) dan direduksi menjadi DPPH-H dan akibatnya absorbansi menurun dari DPPH. Radikal terhadap bentuk DPPH-H, menghasilkan Perubahan warna dari radikal DPPH menjadi kuning pucat dari bentuk tereduksi DPPH sehubungan dengan jumlah elektron yang ditangkap dan memungkinkan penentuan spektrofotometri aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Lebih banyak penghilangan warna adalah kemampuan mengurangi (Rao et al., 2005). Hasilnya dinyatakan sebagai IC_{50} konsentrasi yang menyebabkan 50% penghambatan radikal bebas DPPH. Nilai IC_{50} antioksidan berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan. Semakin rendah Nilai IC_{50} dalam sampel maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Tampubolon et al., 2023).

Penentuan Panjang gelombang maksimum

Pada Penelitian ini dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum DPPH berguna untuk mengetahui serapan absorbansi DPPH maksimal, yaitu saat senyawa telah terbentuk optimum sehingga didapatkan kepekaan yang maksimum (Laczko et al., 2020). Pada panjang gelombang maksimal, kepekaanya juga maksimal karena pada panjang gelombang maksimal tersebut terjadi perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar. Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan dibuat kurva hubungan antara panjang gelombang (x) dengan absorbansi (y) (Ahmed et al., 2015)



Gambar 1. Grafik Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Pada penelitian ini didapatkan panjang gelombang maksimal DPPH pada rentang 450-550 nm adalah 516 nm dengan nilai absorbansi 1,272 (Gambar 1). Hasil ini sesuai dengan dengan penelitian molyneux (2004) yang menyebutkan bahwa panjang gelombang DPPH berkisar antara rentang 515-520 nm. Hasil yang didapat juga digunakan sebagai kontrol untuk penentuan dalam menghitung IC_{50} dalam ekstrak atau pembandingan (Avoseh et al., 2019).

Penentuan nilai IC_{50} ekstrak batang etanol *Waltheria indica*

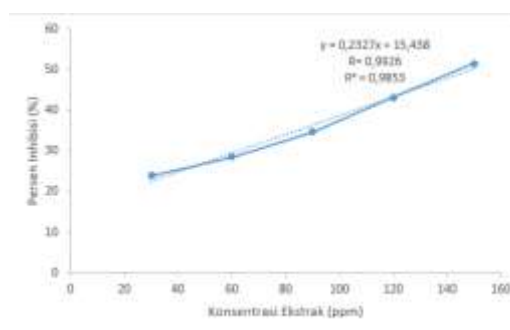
Penentuan nilai IC_{50} dilakukan uji aktivitas antioksidan terhadap ekstrak batang etanol *Waltheria indica* dengan konsentrasi 30, 60, 90, 120 dan 150 ppm. Tiap konsentrasi tersebut diambil sebanyak 2 ml kemudian ditambahkan 2 ml DPPH 0,2 mM dan diinkubasi selama kurang lebih 30 menit di ruang yang tertutup atau ditutupi aluminium foil agar tidak terjadinya kerusakan dan dilakukan pembacaan dengan spektrofotometri UV-Vis di baca pada panjang gelombang maksimum 516 nm. Hasil nya dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 grafik Hubungan konsentrasi dengan % inhibisi ekstrak.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Persen Inhibisi ekstrak batang *Waltheria indica*

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			% Inhibisi rata-rata	SD	%RSD
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3			
30	26,8537	18,8376	26,1523	23,947	0,0386	0,1612
60	29,3587	29,1583	27,0541	28,5237	0,0105	0,0369
90	39,4789	30,3607	34,3687	34,7361	0,0390	0,1124
120	41,0821	44,2885	44,0881	43,1529	0,0156	0,0363
150	51,8036	51,6032	51,2024	51,5364	0,0027	0,0053

Tabel 2. Hasil Perhitungan Aktivitas Penangkap Radikal DPPH ekstrak batang *Waltheria indica*

Sampel	IC ₅₀ (ppm)	χ IC ₅₀ ±SD	%RSD
Waltheria indica	149,8150	148,7116±2,061533	1,386262
	146,3332		
	149,9866		

**Gambar 2.** Grafik Hubungan konsentrasi dengan % inhibisi ekstrak

Persamaan Regresi yang didapatkan (Gambar 2) dari hubungan konsentrasi dengan persen inhibisi ekstrak batang-daun *Waltheria indica* adalah $y = 0,2327x + 15,438$ dengan nilai r (koefisien korelasi) 0,9926 dan R^2 (koefisien determinasi) 0,9853. Sehingga nilai R^2 0,9853 menunjukkan 98,53% persen bahwa terdapat hubungan antara konsentrasi ekstrak batang *Waltheria indica* dengan persen inhibisi. Nilai IC₅₀ yang didapat dari ekstrak batang *Waltheria indica* (tabel 2) sebesar 148,721 ppm dapat dikategorikan sedang. Nilai IC₅₀ yaitu kemampuan senyawa uji yang dapat menekan 50% radikal bebas. Semakin rendah nilai IC₅₀ maka senyawa uji yang dapat menekan radikal bebas semakin tinggi (Yougbaré-Ziérou et al., 2016). Aktivitas antioksidan dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu sangat kuat jika nilai IC₅₀ <50 ppm, antioksidan kuat jika nilai IC₅₀ berada kisaran 50-100 ppm, antioksidan sedang dengan nilai IC₅₀ 100-150 ppm, antioksidan lemah dengan nilai IC₅₀ 150-200 ppm dan antioksidan sangat lemah dengan nilai IC₅₀ lebih dari 200 ppm (Termer et al., 2021)

Dari hasil pengukuran aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC₅₀ ekstrak batang-*Waltheria indica* sebesar 148,721 ppm dan pembanding kuersetin adalah 2,764 ppm. Ekstrak batang *Waltheria indica* bila dibandingkan dengan kuersetin masih jauh lebih lemah dan lebih

efektif kuersetin dalam menekan 50% radikal bebas. Hal ini disebabkan karena kuersetin sendiri merupakan senyawa yang sangat murni, sedangkan ekstrak batang *Waltheria indica* merupakan senyawa yang masih terdiri dari berbagai campuran metabolit sekunder yang saling berinteraksi satu sama lain dan bukan senyawa murni (Tangkery et al., 2013).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Nilai IC₅₀ dari ekstrak etanol ekstrak etanol 70% batang *Waltheria indica* sepat didapatkan sebesar $148,7116 \pm 2,061533$ ppm dan termasuk kedalam kategori antioksidan sedang.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih terhadap Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan yang telah memberi kesempatan dalam penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Adiatmika, I. P. G., & Tirtayasa, I. K. (2020). Pemberian ekstrak etanol kubis ungu (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) menyebabkan kadar malondialdehid menjadi rendah dan kadar superoksida dismutase menjadi tinggi pada tikus galur Wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi latihan fisik maksimal. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(2).
- Ahmed, I. A., Mikail, M. A., Bin Ibrahim, M., Bin Hazali, N., Rasad, M. S. B. A., Ghani, R. A., Wahab, R. A., Arief, S. J., & Yahya, M. N. A. (2015). Antioxidant activity and phenolic profile of various morphological parts of underutilised *Baccaurea angulata* fruit. *Food Chemistry*, 172, 778–787. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.09.122>
- Avoseh, O. N., Ogunwande, I. A., Lawal, O. A., Atabo, J., Ascrizzi, R., & Guido, F. (2019). Anti-inflammatory and anti-nociceptive activities of essential oil of *Waltheria indica*. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 18(6).
- Bakoma, B. (2015). Phytochemical screening, antioxidant and hypoglycemic activity of *Coccoloba uvifera* leaves and *Waltheria indica* roots extracts. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7.
- Barnes, G. D. (2020). Combining antiplatelet and anticoagulant therapy in cardiovascular disease. *Hematology: American Society of Hematology Education Program*, 2020(1), 642–648. <https://doi.org/10.1182/hematology.2020000151>
- Fauziah, Maghfirah, L., & Hardiana. (2021). Gambaran penggunaan obat tradisional pada masyarakat Desa Pulo secara swamedikasi. *Jurnal Sains dan Kesehatan Darussalam*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:267946544>
- Laczko, R., Chang, A., Watanabe, L., Petelo, M., Kahaleua, K., Bingham, J.-P., & Csiszar, K. (2020). Anti-inflammatory activities of *Waltheria indica* extracts by modulating expression of IL-1B, TNF- α , TNFR2 and NF- κ B in human macrophages. *Inflammopharmacology*, 28(2), 525–540. <https://doi.org/10.1007/s10787-019-00658-6>

- Liu, F., O'Donnell, T. J., Park, E.-J., Kovacs, S., Nakamura, K., Dave, A., Luo, Y., Sun, R., Wall, M., Wongwiwatthanakit, S., Silva, D. K., Williams, P. G., Pezzuto, J. M., & Chang, L. C. (2023). Anti-inflammatory quinoline alkaloids from the roots of *Waltheria indica*. *Journal of Natural Products*, 86(2), 276–289. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.2c00861>
- Mira, A., Alkhiary, W., & Shimizu, K. (2017). Antiplatelet and anticoagulant activities of *Angelica shikokiana* extract and its isolated compounds. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis: Official Journal of the International Academy of Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, 23(1), 91–99. <https://doi.org/10.1177/1076029615595879>
- Nirmala, C., & Sridevi, M. (2021). Ethnobotanical, phytochemistry, and pharmacological property of *Waltheria indica* Linn. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s43094-020-00174-3>
- P, V., & Alagumanivasagam, G. (2016). In-vitro antioxidant activities of ethanolic extract of whole plant of *Waltheria indica* (Linn.). *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8, 299–302.
- Rao, Y. K., Fang, S.-H., & Tzeng, Y.-M. (2005). Inhibitory effects of the flavonoids isolated from *Waltheria indica* on the production of NO, TNF-alpha and IL-12 in activated macrophages. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 28(5), 912–915. <https://doi.org/10.1248/bpb.28.912>
- Subramani, B., & Sathiyarajeswaran, P. (2022). Current update on herbal sources of antithrombotic activity—a comprehensive review. *The Egyptian Journal of Internal Medicine*, 34(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s43162-021-00090-9>
- Szapáry, L., Tornóyos, D., Kupó, P., Lukács, R., El Alaoui El Abdallaoui, O., & Komócsi, A. (2022). Combination of antiplatelet and anticoagulant therapy, component network meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9, 1036609. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.1036609>
- Tampubolon, L., Ginting, A., & Turnip, F. (2023). Gambaran faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit jantung koroner (PJK) di Pusat Jantung Terpadu (PJT). *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 13, 1043–1052. <https://doi.org/10.32583/pskm.v13i3.1077>
- Tangkery, R. A. B., Paransa, D. S., & Rumengan, A. (2013). Uji aktivitas antikoagulan ekstrak mangrove *Aegiceras corniculatum*. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1(1). <https://doi.org/10.35800/jplt.1.1.2013.1278>
- Termer, M., Carola, C., Salazar, A., Keck, C. M., Hemberger, J., & von Hagen, J. (2021). Identification of plant metabolite classes from *Waltheria indica* L. extracts regulating inflammatory immune responses via COX-2 inhibition. *Journal of Ethnopharmacology*, 270, 113741. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113741>
- Yougbaré-Ziébrou, M. N., Marius, L., Noufou, O., Yaro, B., & Guissoun, I. (2016). Antioxidant, analgesic and anti-inflammatory activities of the leafy stems of *Waltheria indica* L. (Sterculiaceae). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 6, 124–129. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2016.60219>
- Zaragozá, C., Álvarez-Mon, M. Á., Zaragozá, F., & Villaescusa, L. (2022). Flavonoids: Antiplatelet effect as inhibitors of COX-1. *Molecules*, 27(3). <https://doi.org/10.3390/molecules27031146>