

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L) YANG BERASAL DARI KECAMATAN BONTOMATENE KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BANDOTAN LEAF EXTRACT (*Ageratum conyzoides* L) FROM BONTOMATENE DISTRICT, SELAYAR ISLANDS REGENCY USING THE DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) METHOD

Putri Nurani

Poltekkes Kemenkes Makassar

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun bandotan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan daun bandotan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Daun Bandotan di diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan dibuat dalam 5 konsentrasi yaitu 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm. Ekstrak diuji menggunakan DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) sebagai radikal bebas dan diukur pada panjang gelombang 515 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kemampuan antioksidan diukur sebagai penurunan absorbansi larutan DPPH setelah penambahan ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) mempunyai aktivitas antioksidan lemah dengan nilai IC₅₀ 347,1240 ppm dan vitamin C sebagai pembanding mempunyai aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ 15,2781 ppm. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih lemah dibandingkan dengan vitamin C sebagai pembandingnya.

Kata Kunci: Antioksidan, Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L), metode DPPH(1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl).

Abstract

Research has been carried out to test the antioxidant activity of bandotan leaf extract using the DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) method. The aim of this research was to determine the antioxidant activity of bandotan leaves using the DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) method. Bandotan leaves are extracted by maceration using 96% ethanol solvent and made in 5 concentrations, namely 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm. The extract was tested using DPPH (1,1-

Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) as a free radical and measured at a wavelength of 515 nm using a UV-Vis spectrophotometer. Antioxidant ability was measured as a decrease in the absorbance of the DPPH solution after adding the extract. The research results showed that bandotan leaf extract (*Ageratum conyzoides* L) had weak antioxidant activity with an IC₅₀ value of 347.1240 ppm and vitamin C as a comparison had strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 15.2781 ppm. Based on the results obtained, it can be concluded that bandotan leaf extract (*Ageratum conyzoides* L) has weaker antioxidant activity compared to vitamin C as a comparison.

Keywords: Antioxidants, Bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L), DPPH(1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) method.

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan suatu senyawa ataupun molekul yang mempunyai satu ataupun lebih elektron yang tidak memiliki pasangan sehingga menyebabkan senyawa akan sangat reaktif untuk mencari pasangan, dengan cara melakukan pengikatan pada elektron molekul yang terletak di sekitarnya. Pada umumnya radikal bebas dapat bersumber dari dalam tubuh dari hasil proses metabolisme atau dapat juga berasal dari lingkungan atau dari luar tubuh. Radikal bebas yang bersumber dari lingkungan atau dari luar tubuh dapat diakibatkan oleh berbagai aspek, seperti asap rokok, kontaminasi pestisida pada makanan, pencemaran udara dan radiasi (Lovera anggraini, 2020).

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat laju oksidasi molekul lain atau menetralkan radikal bebas. Antioksidan mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan senyawa oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif seperti diabetes, kanker, inflamasi jaringan, kelainan imunitas, infark jantung dan penuaan dini. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal bebas berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen (Zerlinda, 2023).

Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang populer digunakan baik dalam bidang pangan maupun bidang kesehatan. Dalam bidang pangan, antioksidan dapat berfungsi sebagai bahan pengawet alami. Sedangkan bidang kesehatan kandungan senyawa antioksidan dapat berfungsi sebagai pencegahan berbagai penyakit kronis.

Pemanfaatan senyawa antioksidan telah dibuktikan secara ilmiah dapat mengurangi efek penyakit kronis, seperti jantung koroner dan kanker. Senyawa Antioksidan yang sering digunakan sebagai pencegah penyakit menahun seperti kanker serta jantung koroner pada umumnya merupakan antioksidan yang bersumber dari bahan kimia. Namun, seperti yang kita ketahui bahwa, bahan kimia yang digunakan seringkali memiliki dampak negatif untuk kesehatan (Dery Islami, 2020).

Akhir-akhir ini peneliti banyak tertarik pada pemanfaatan bahan alam sebagai antioksidan, untuk mengurangi penggunaan bahan kimia. Selain memiliki efek samping, antioksidan yang dibuat dari bahan kimia, juga lebih mahal sehingga tidak bernilai ekonomis. Oleh karena itu pemanfaatan bahan alam menjadi hal yang menarik untuk dijadikan sebagai dasar pembuatan antioksidan, seperti halnya pemanfaatan ekstrak daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang bisa dikatakan belum dijumpai sebagai antioksidan alami untuk kesehatan pada manusia. Senyawa antioksidan dapat digunakan untuk menetralkan radikal bebas. Pada saat antioksidan mengikat radikal bebas dengan cara menerima maupun menyumbangkan elektron, akan menyebabkan radikal bebas menjadi lebih stabil sehingga tidak berbahaya bagi kesehatan. Senyawa antioksidan alami banyak ditemukan pada sayur, buah dan tanaman obat (Lovera Anggraini, 2020).

Pemanfaatan bahan alami selaku obat tradisional hendaknya tidak hanya bersumber pada pengalaman yang telah diwariskan atau diberikan oleh masyarakat secara turun-temurun, namun perlu adanya pembuktian secara ilmiah. Berbagai tanaman obat sudah dikenal memiliki senyawa aktif yang bisa efektif untuk pengobatan penyakit. Berbagai riset sudah dicoba untuk melihat aktivitas farmakologi serta kandungan kimia bahan alam. Salah satu bahan alam yang sudah dilaporkan mempunyai aktivitas farmakologi yaitu bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Banyaknya tumbuhan yang memiliki kandungan obat menggambarkan sumber energi hayati yang sangat besar untuk dijadikan sebagai bahan baku obat herbal dimana terdapat ribuan spesies tanaman yang sudah dimanfaatkan sebagai alternatif bahan baku obat. Dapat dimanfaatkannya tumbuhan obat dikarenakan terdapatnya kandungan metabolit sekunder dengan bermacam struktur molekul serta tingkatan aktivitas biologis sehingga bisa mengurangi serta menyembuhkan

bermacam penyakit sebagai contoh tumbuhan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lovera Anggraini dan Dery Islami, 2020, yaitu menggunakan metode maserasi, hasil ekstrak metanol daun bandotan dan hasil ekstrak n-heksan daun bandotan dengan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ berturut-turut ialah 1133,8964 ppm, 708,8541 ppm, Hasil ekstrak metanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) mempunyai nilai lebih besar dibanding sampel ekstrak n-heksan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L). Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun bandotan mempunyai aktivitas antioksidan lebih baik pada pelarut yang bersifat polar daripada non polar.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Yang Berasal Dari Kecamatan Bontomatene Kabupaten Kepulauan Selayar Menggunakan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*) Dan alasan menggunakan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) yang berasal dari Kecamatan Bontomatene Kabupaten Kepulauan Selayar selain karena mempunyai antioksidan juga sebagai pembeda antara penelitian sebelumnya.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian observasi laboratorium, dengan tujuan untuk mengetahui Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) menggunakan metode DPPH.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di laboratorium kimia jurusan farmasi poltekkes kemenkes makassar mulai bulan april 2024 sampai dengan bulan juni 2024.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: wadah maserasi, cawan porselin, rotary evaporator, kertas saring, batang pengaduk, timbangan analitik, gelas beker, labu ukur, vial, corong, pipet tetes, filtration flask, spektrofotometri UV-Vis Visible, kuvet.

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L), etanol 96%, vitamin C, dan DPPH (1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl).

Prosedur Penelitian

a) Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan yaitu daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) yang berasal dari kecamatan bontomatene kabupaten kepulauan selayar. Sampel selanjutnya di proses menggunakan sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan dan sortasi kering. Selanjutnya sampel daun bandotan dilakukan maserasi (Wijayanti et al, 2023).

b) Ekstraksi Daun Bandotan

Sebanyak 550 g serbuk daun dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1.500 mL. Sampel direndam selama 2x24 jam. Setelah dilakukan maserasi, kemudian disaring menggunakan corong Buchner dan alat vakum. Filtrat yang didapatkan selanjutnya diuapkan dengan menggunakan vacuum rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak etanol yang pekat. Kemudian dilakukan perhitungan kadar air dalam sampel dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Rendeman} = \frac{\text{bobot ekstrak kental}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

c) Pembuatan Larutan Sampel

Ditimbang 250 mg ekstrak dimasukkan ke dalam labu ukur kemudian dilarutkan dengan etanol 96% sampai volume tepat 25,0 mL (10.000 ppm). Diukur 5,0 mL larutan tersebut kemudian diencerkan dengan etanol 96% sampai volume tepat 50 mL (1000 ppm). Dari larutan ini dibuat pengenceran larutan masing-masing sebanyak 10 mL dengan konsentrasi

masing-masing sebesar 100, 200, 300, 400 dan 500 ppm (Salasa et al, 2021).

d) Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Daun Bandotan Dipipet 1,0mL dari masing-masing konsentrasi larutan ekstrak ke dalam wadah yang terlindung dari cahaya kemudian ditambahkan 4,0 mL DPPH 40 ppm. Disimpan selama 30 menit kemudian absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 515 nm. . Dibuat juga larutan blanko dengan cara dipipet etanol 1,0 mL kemudian ditambahkan 4,0 mL DPPH 40 ppm (Salasa et al, 2021).

e) Pembuatan Larutan Vitamin C (p.a)

Vitamin C p.a ditimbang sebanyak 10 mg. Kemudian, vitamin C p.a dilarutkan dalam etanol p.a sebanyak 10 mL, buat larutan stok dengan konsentrasi yang sama, yaitu konsentrasi 3, 6, 9, 12, 15 ppm dengan ditambahkan masing-masing larutan dengan etanol p.a mencapai tanda batas (10 mL), dengan pengulangan sebanyak 3 kali pada masing-masing konsentrasi. Sampel vitamin C p.a diuji pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang (λ_{max}) 515 nm (Muhammad et al. 2019).

f) Pengujian Larutan Kontrol DPPH dan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Larutan kontrol DPPH diuji pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 515 nm sebagai absorbansi kontrol dalam pengujian ini. Sampel diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Untuk mengetahui aktivitas dari penangkal radikal bebas tersebut, di uji pada spektrofotometer. Berubahnya warna ungu menjadi warna kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Diukur absorbansi pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang (λ_{max}) 515 nm setelah diinkubasi selama 30 menit berubahnya warna menjadi kuning menunjukkan bahwa, masing-masing konsentrasi menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas di uji dengan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang (λ_{max}) 515 nm. Kemudian diamati perbandingannya dengan vitamin C p.a sebagai standar. Aktivitas penangkapan radikal bebas (persen inhibisi) dihitung

sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{Abs_{blanko} - Abs_{sampel}}{Abs_{blanko}} \times 100\%$$

Hasil

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu mulai dari ekstraksi kemudian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak Daun Bandotan. Ekstraksi terhadap Daun Bandotan dengan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak sebanyak 37,67 gram dengan rendemen 6,85%. Pengujian selanjutnya dilakukan terhadap ekstrak yang diperoleh. Hasil pengujian yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.1 Hasil absorbansi dan % Inhibisi Ekstrak Daun Bandotan

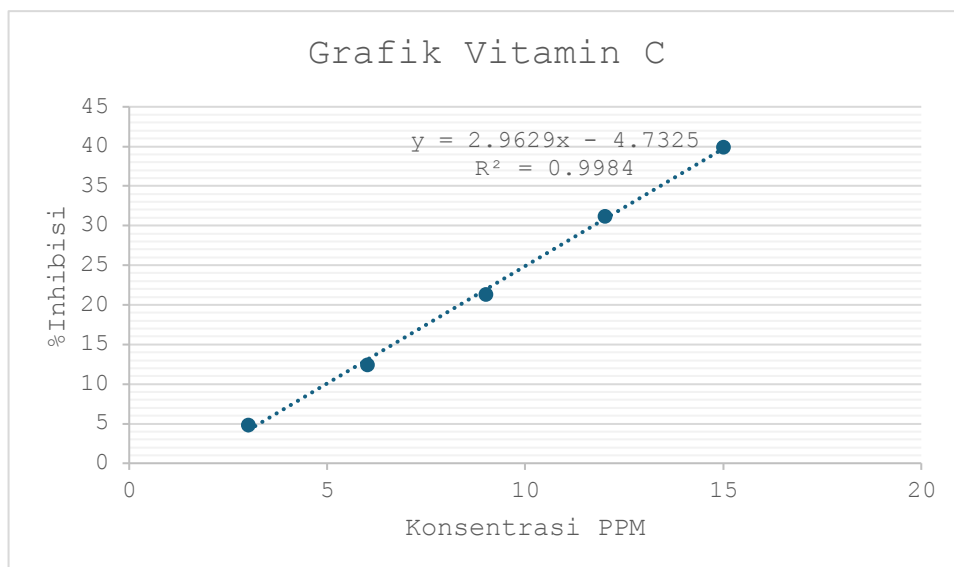
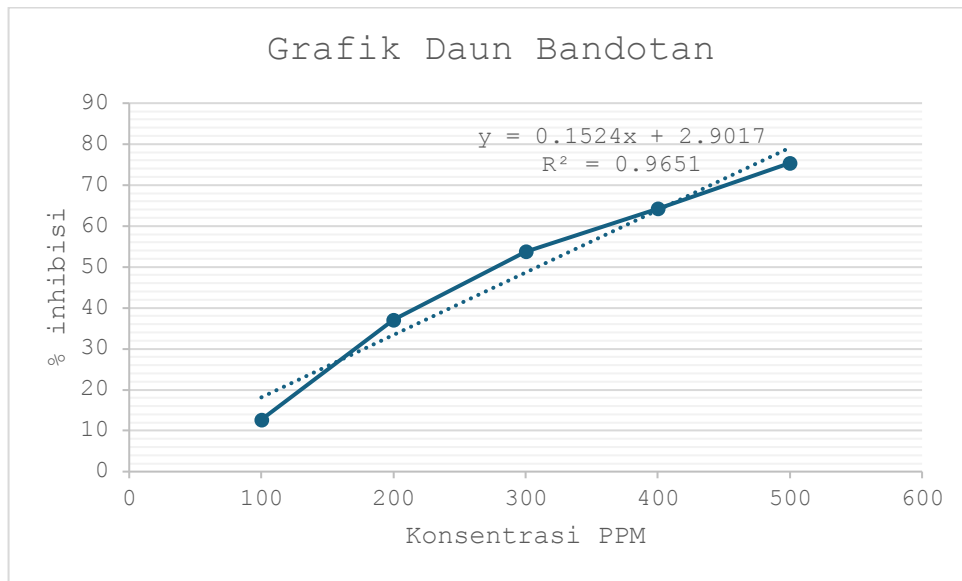
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Sampel		Rata-rata	Absorbansi blanko	% Inhibisi
	1	2			
100	0,7175	0,7176	0,7175	0,8219	12,7022%
200	0,5168	0,5170	0,5169		37,1091%
300	0,3800	0,3799	0,3799		53,7778%
400	0,2943	0,2942	0,2942		64,2048%
500	0,2024	0,2024	0,2024		75,3741%

Tabel 4.2 Hasil absorbansi dan % Inhibisi Vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Sampel	Absorbansi blanko	% Inhibisi
3	0,7650	0,8036	4,8033%
6	0,7035		12,4564%
9	0,6321		21,3414%
12	0,5530		31,1846%

15	0,4831		39,8830%
-----------	---------------	--	-----------------

Nilai IC₅₀ dari ekstrak daun bandotan dan Vitamin C didapatkan dari grafik untuk melihat nilai persamaan regresi linier $y = ax + b$ pada gambar dibawah



Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak daun bandotan. Sampel pada penelitian kali ini adalah daun bandotan yang diambil di kecamatan bontomatene kabupaten kepulauan Selayar. Pada penelitian ini pengujian yang dilakukan adalah aktivitas antioksidan ekstrak dengan menggunakan pereaksi DPPH. Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun bandotan adalah metode DPPH dimana senyawa ini merupakan radikal bebas (Nurul, 2019). Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat laju oksidasi molekul lain atau menetralkan radikal bebas (Zerlinda,

2023). Radikal bebas merupakan suatu senyawa ataupun molekul yang mempunyai satu ataupun lebih elektron yang tidak memiliki pasangan sehingga menyebabkan senyawa akan sangat reaktif untuk mencari pasangan, dengan cara melakukan pengikatan pada elektron molekul yang terletak di sekitarnya. Radikal bebas yang bersumber dari lingkungan atau dari luar tubuh dapat diakibatkan oleh berbagai aspek, seperti asap rokok, kontaminasi pestisida pada makanan, pencemaran udara dan radiasi (Lovera anggraini, 2020).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lovera Anggraini dan Dery Islami, 2020, yaitu menggunakan metode maserasi, hasil ekstrak metanol daun bandotan dan hasil ekstrak n-heksan daun bandotan dengan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} berturut-turut ialah 1133,8964 ppm, 708,8541 ppm, Hasil ekstrak metanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) mempunyai nilai lebih besar dibanding sampel ekstrak n-heksan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L). Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun bandotan mempunyai aktivitas antioksidan lebih baik pada pelarut yang bersifat polar daripada non polar dan dapat disimpulkan sebagai antioksidan sangat lemah dikarenakan hasil dari IC_{50} diatas 500 yang berarti kategori lemah.

Aktivitas antioksidan suatu senyawa atau ekstrak dinyatakan dengan nilai IC_{50} yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang dapat meredam 50 persen serapan radikal bebas DPPH (Syaifuddin, 2015). Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak Daun Bandotan diperoleh nilai IC_{50} rata-rata sebesar 347,1240 ppm dan termasuk dalam antioksidan yang lemah (konsentrasi antara 100 – 500 ppm). Sedangkan vitamin C sebagai larutan baku pembanding didapatkan nilai 15,2781 ppm dan karena nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm sehingga vitamin C masih sangat kuat dibandingkan dengan aktivitas antioksidan ekstrak daun bandotan. Hal ini dikarenakan vitamin C merupakan senyawa murni hasil isolasi yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, sedangkan ekstrak masih dalam bentuk campuran senyawa yang kemungkinan memiliki khasiat yang beragam (Nurul, 2019).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak daun bandotan dengan metode DPPH diperoleh nilai IC_{50} rata-rata sebesar 347,1240 ppm Sedangkan vitamin C sebagai larutan baku pembanding didapatkan nilai 15,2781 ppm dan karena nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm sehingga vitamin C masih sangat kuat aktivitas antioksidannya. Hal ini dikarenakan vitamin C merupakan senyawa murni hasil isolasi yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, sedangkan ekstrak masih dalam bentuk campuran senyawa yang kemungkinan memiliki khasiat yang beragam. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun bandotan dengan nilai IC_{50} Sebesar 347,1240 ppm digolongkan sebagai antioksidan lemah.

Saran

Penelitian menyarankan untuk penelitian selanjutnya supaya melakukan studi lanjut tentang daun bandotan yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A., Wunas, J., & Anin, Y. M. (2015). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol klika faloak (*Sterculia quadrifida* R. Br) dengan metode DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 111-114.
- Anggraini, L., & Islami, D. (2020). Optimalisasi Pemanfaatan Ekstrak Daun Siamih (*Ageratum conyzoides* L) sebagai Antioksidan pada Tubuh Manusia menggunakan Metode DPPH. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 12(2), 40-45.
- Blois MS. Penentuan antioksidan dengan menggunakan radikal bebas yang stabil. *Alam*. 1958; 181 :1199–1200.
- FEBIANI, L. (2021). Review Artikel tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn) sebagai antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi.
- Fitriani, N., Herman, H., & Rijai, L. (2019). Antioksidan ekstrak daun sumpit (*Brucea javanica* (L). Merr) dengan metode DPPH. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(1), 57-62.
- Depkes III, R. I. (1979). Farmakope Indonesia jilid III. *Jakarta: Dirjen POM*.
- Harmita dan Radji, M., 2008, Buku Ajar Analisis Hayati, Edisi 3, Penerbit Buku Kedokteran. EGC, Jakarta.

- Ikhrar, M. S., Yudistira, A., & Wewengkang, D. S. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan *Stylissa* sp. dengan Metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *PHARMACON*, 8(4), 961-967.
- Masahiro N, Masahiro K, Minemitsu N, Akio K, Yoshimi N. Pemulungan Non-reduktif 1, 1-Difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) oleh Peroksidiradikal: Metode Berguna untuk Analisis Kuantitatif Peroksidiradikal. *Banteng Kimia Farmasi*. 2005; 53 (6):714–716
- Prakash A. Aktivitas antioksidan. *Prog Anal Lab Kedokteran*. 2001; 19 (2):1–6
- RI, D. P. D. (1995). *Farmakope Indonesia. Edisi IV. Depkes RI. Jakarta.*
- Salasa, A. M., & Abdullah, T. (2021). Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.). *Media Farmasi*, 17(2), 162-167.
- Salsabila, S. R. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Dpph (2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Pada Daun Benalu Mahoni (*Dendrophth* Sp) (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan).
- Sanchez-Moreno C. Metode yang digunakan untuk mengevaluasi aktivitas pemulungan radikal bebas dalam makanan dan sistem biologis. *Teknologi Sains Pangan Int*. 2002; 8 (3):121–137
- Sanchez-Moreno C, Larrauri JA, Saura-Calixto F. Prosedur untuk mengukur efisiensi antiradikal polifenol. *J Sci Makanan Agri*. 1998; 79 :270–276
- Sendra JM, Sentandreu E, Navarro JL. Kinetika reduksi radikal bebas stabil 2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH•) untuk penentuan aktivitas antiradikal jus jeruk. *Teknologi Resolusi Makanan Eropa*. 2006; 223 :615–624.
- Wijayanti, S., Putra, R. A., Amin, F., & Widiyanto, H. (2023). Antioksidan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Batang Bandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan DPPH (1, 1 Diphenil-1-picryhydrazyl). *Jurnal Medika & Sains [J-MedSains]*, 3(1), 1-11.
- Wulan, W., Yudistira, A., & Rotinsulu, H. (2019). Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun *Mimosa pudica* Linn. menggunakan metode DPPH. *Pharmacon*, 8(1), 106-113.

Yuli, R. (2022). *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi* (Doctoral dissertation, Uin Raden Intan Lampung).

Yu LL. Sifat pemulung radikal bebas dari asam linoleat terkonjugasi. *J Kimia Makanan Pertanian*. 2001; 49 :3452–3456

