

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN MENKGUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN METODE DPPH**

**ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF 70% ETHANOL EXTRACT
NORI LEAVES (*Morinda citrifolia* L.) USING THE DPPH METHOD**

Fifta Herdianti
Poltekkes Kemenkes Makassar

ABSTRACT

*Natural plant sources of antioxidants are an alternative option, one of these plants is Noni leaves. Noni leaves (*Morinda citrifolia* L.) contain flavonoids which are useful as antiviral, antioxidant, antifungal, anti-inflammatory and antihypertensive. The active compounds in noni leaves act as antibacterial substances and are bactericidal, alkaloids, coumarins, flavonoids, saponins, tannins, steroids, and triterpenoids, flavonoids have antioxidant activity that can fight free radicals. This research was carried out with the aim of determining the antioxidant activity of 70% ethanol extract on Noni Leaves (*Morinda Citrifolia* L.) and testing the IC₅₀ value using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. The variations in the concentration of the extract made were 600ppm with % inhibition of 27.21%, 700ppm with % inhibition of 34.97%, 800ppm with % inhibition of 40.10%, and 900ppm with % inhibition of 79.76%. Based on variations in the concentration of noni leaf extract, the IC₅₀ value was 777.5123 ppm, which shows that the antioxidant activity of noni leaves is very low.*

Key words: *Noni Leaf Extract (*Morinda citrifolia* L.); Ethanol 70%; Antioxidant Activity; DPPH*

ABSTRAK

Sumber antioksidan tumbuh-tumbuhan alami menjadi opsi alternative, salah satu dari tumbuhan tersebut adalah Daun Mengkudu. Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki kandungan flavonoid yang bermanfaat sebagai antivirus, antioksidan, antijamur, antiinflamasi, dan antihipertensi. Senyawa aktif pada daun mengkudu bertindak sebagai zat antibakteri dan bersifat bakterisidal, alkaloid, coumarin, flavonoid, saponin, tannin, steroid, dan triterpenoids, flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang dapat melawan radikal bebas. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% pada Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) dan menguji nilai IC₅₀ dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). Adapun variasi konsentrasi ekstrak yang dibuat adalah 600ppm dengan % inhibisi sebesar 27.21%, 700ppm dengan % inhibisi sebesar 34.97%, 800ppm dengan % inhibisi sebesar 40.10%, dan 900ppm dengan % inhibisi sebesar 79.76%. Berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak Daun Mengkudu di dapatkan nilai IC₅₀ sebesar 777,5123 ppm dimana menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada daun mengkudu sangat lemah.

Kata kunci: Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.); Etanol 70%; Aktivitas Antioksidan; DPPH.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang terletak didaerah tropis dengan paparan sinar matahari sepanjang musim. Sebagai negara tropis, Indonesia sering terpapar sinar matahari karena sebagian besar penduduknya bekerja di luar ruangan. (Latifah, 2022)

Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul yang tidak berpasangan (Sri dkk, 2020). Radikal bebas sangat reaktif, dan jika tidak terlalu banyak di dalam tubuh manusia, mereka tidak dapat ditemukan. Antioksidan yang ditemukan sdi tingkat sel, membran, dan ekstra sel adalah hasil dari radikal bebas yang digunakan tubuh untuk melindungi berbagai mekanisme sel. Akibatnya, tubuh memerlukan lebih banyak antioksidan untuk mengatasi radikal bebas. (Dessy Erliani Mugita Sari, 2021)

Antioksidan memiliki sifat inhibitor, yang berarti mereka dapat mencegah atau menghambat hubungan antara radikal bebas dengan molekul targetnya. Antioksidan melindungi dan menetralkan radikal bebas untuk mencegah reaksi berantai radikal bebas. Antioksidan dapat berasal dari sintesis atau bahan alami. Butylated Hydroxy-Anisole (BHA), Butylated Hydroxy Toluene (BHT), dan Propyl Galat (PG) adalah beberapa antioksidan sintetis yang sangat efektif yang digunakan dalam bidang kesehatan dan pangan. Namun, jika dikonsumsi terlalu banyak, mereka dapat berbahaya bagi tubuh manusia, sehingga tidak aman untuk dikonsumsi secara terus-menerus. Sangat penting untuk menggunakan antioksidan sintetis dengan hati-hati karena dapat menyebabkan karsinogenesis, sitotoksitas, induksi stres oksidatif, dan efek gangguan endokrin. Oleh karena itu, sumber antioksidan tumbuh-tumbuhan alami menjadi opsi alternatif. (Ni Kadek Ayu Martini, Eka Indra Setyawan, 2023)

Antioksidan memiliki fungsi utama untuk menghambat proses oksidasi baik dalam makanan maupun dalam tubuh. Antioksidan dalam makanan dapat menghambat oksidasi lemak dan minyak, mengurangi kerusakan makanan, memperpanjang masa pemakaian industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak dalam makanan, dan mencegah kehilangan nutrisi dan kualitas sensorinya (R. Yenrina, 2016)

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) adalah tumbuhan yang dapat tumbuh dari dataran rendah hingga tinggi sekitar 1.500 meter dari permukaan laut. Mengkudu memiliki kandungan flavonoid yang bermanfaat sebagai antivirus, antioksidan, antijamur, antiinflamasi, dan antihipertensi. Karena kadar air yang tinggi dapat menyebabkan perubahan biologi dan kimiawi, proses pengeringan alternatif diperlukan untuk mengurangi kadar air tetapi tetap mengandung senyawa flavonoid. (I Gusti Agung Ayu Dewi Landari, 2023)

Tanaman mengkudu memiliki banyak manfaat medis pada daun, akar, batang, dan buahnya. Saponin, flavonoid, polifenol, tannin, dan triterpen ditemukan dalam daun mengkudu. Senyawa aktif pada daun mengkudu bertindak sebagai zat antibakteri dan bersifat bakterisidal. (Afiff and Amilah, 2017). Flavonoid dianggap sebagai senyawa yang paling banyak berfungsi sebagai antioksidan dalam tanaman. Di antara senyawa metabolit daun mengkudu, yang termasuk alkaloid, coumarin, flavonoid, saponin, tannin, steroid, dan triterpenoids, flavonoid memiliki aktivitas

antioksidan yang dapat melawan radikal bebas. (Dessy Erliani Mugita Sari, 2021)

Berdasarkan hasil penelitian Yulian Catur Rini dkk (2020) disimpulkan bahwa tingginya aktifitas antioksidan dalam ekstrak etanol dan ekstrak air menunjukkan adanya senyawa yang bersifat sebagai antioksidan yaitu terpenoid, saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid. Ekstrak air dan ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Ekstrak air memiliki aktifitas antioksidan lebih besar dibandingkan ekstrak etanol

Dalam penelitian M. Bayu (2022) menunjukkan hasil bahwa daun mengkudu mengandung senyawa polar yang lebih besar dari senyawa semi polar maupun non-polar. Nilai aktivitas tertinggi antioksidan berdasar dari presentase penghambat radikal dengan % inhibisi dimiliki oleh variasi pelarut aquades sebesar 28,41% diikuti oleh etanol sebesar 19,7% dan heksan 4,91% sehingga berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa senyawa antioksidan yang terkandung dalam daun mengkudu lebih banyak bersifat polar, maka pelarut yang dapat digunakan adalah pelarut yang memiliki sifat yang sama. Dalam penelitian Dinurrosifa (2022) pelarut etanol dengan konsentrasi 70% merupakan pelarut polar dibanding etanol 96%. Etanol 70% sangat efektif dalam memberikan hasil jumlah bahan aktif yang lebih optimal.

Pada penelitian ini daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) diekstraksi dengan Etanol 70% untuk menyari senyawa-senyawa yang berperan sebagai antioksidan secara optimal. Ekstrak etanol kemudian difraksinasi sehingga menghasilkan Fraksinasi yakni Fraksinasi Polar (air). Fraksinasi air bertujuan untuk menyari Vitamin C dan komponen-komponen lain yang bersifat polar. Oleh karena itu pada penelitian ini dicoba untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi polar ekstrak daun mengkudu dengan menggunakan metode DPPH sebagai pereaksi utamanya.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dan eksperimental yaitu untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada lulur ekstrak etanol 70% daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan menggunakan metode DPPH. Daun Mengkudu ini diambil di Kecamatan Mamajang Kota Makassar. Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Makassar pada bulan April – Juni 2024.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu beker glass 500, batang pengaduk, sendok tanduk, corong gelas, kertas saring, kain kasa, *aluminium foil*, timbangan digital, lemari pendingin, waterbath, evaporator dan spektrofotometri UV-Vis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), aquadest, etanol 96%, etanol 70% dan serbuk DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Langkah – Langkah Penelitian

Sampel Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) diambil di Kec. Mamajang Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Simplisia daun mengkudu kering ditimbang sejumlah 500 g dan dipindahkan ke dalam maserator, dilarutkan dengan etanol 70%. kemudian didiamkan dalam maserator tertutup selama 2x24 jam. Direndam 6 jam pertama dengan pengadukan sesekali. Dilakukan pemisahan dengan filtrasi kemudian diulang kegiatan penyarian setidaknya satu kali dengan pelarut yang sama (Farmakope Herbal II, 2017). Dikumpulkan maserat kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator dan dilanjutkan proses pengentalan dengan waterbath dengan suhu 70°C hingga diperoleh ekstrak kental (Najahidin et al., 2023). Pengujian Antioksidan. Sebanyak 10mg DPPH dilarutkan dalam 250ml etanol 96% sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 40 µg/mL Etanol p.a (pro Analisa) pipet sebanyak 1,0ml kemudian ditambahkan 4,0ml larutan DPPH ditempatkan pada vial yang dibungkus aluminium foil, lalu dikocok hingga homogen, inkubasi pada suhu 30°C selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Skrining panjang gelombang dilakukan dengan menggunakan larutan blanko pada rentang panjang gelombang 500-600 nm. Sebanyak 25mg sampel ekstrak daun mengkudu dimasukkan kedalam labu ukur 25ml, dilarutkan dengan etanol hingga tanda dan diperoleh konsentrasi 1000 µg/mL. Ukur 10,0ml larutan tersebut lalu masukkan kedalam labu ukur 100ml kemudian cukupkan volumenya sampai tanda dan diperoleh konsentrasi 100 µg/mL. Dilakukan pengenceran sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 600 µg/mL, 700 µg/mL, 800 µg/mL dan 900 µg/mL. Sampel hasil pengenceran ditempatkan pada vial yang dibungkus aluminium foil. Sebanyak 10mg baku pembanding Vitamin C dimasukkan kedalam labu ukur 100ml, dilarutkan dengan etanol hingga tanda dan diperoleh konsentrasi 100µg/mL. Dilakukan pengenceran

sehingga diperoleh larutan pembanding dengan konsentrasi 5 µg/mL, 10 µg/mL, 20 µg/mL, dan 40 µg/mL. Sampel hasil pengenceran ditempatkan pada vial yang dibungkus aluminium foil. Sebanyak 1,0ml masing-masing konsentrasi larutan sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambah 4,0ml DPPH 40 µg/mL, ditempatkan pada vial yang dibungkus aluminium foil dan dikocok hingga homogen lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Setelah itu, diukur serapan dengan spektrofotometer UV-Vis dengan Panjang gelombang maksimum. Pengujian pembanding Vitamin C dilakukan dengan prosedur yang sama.

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil absorbansi dari masing-masing sampel digunakan untuk mencari % inhibisinya menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Keterangan:

A blanko = Absorbansi pada DPPH tanpa sampel (blanko)

A sampel = Absorbansi pada DPPH setelah ditambah sampel

Setelah didapatkan presentase inhibisi masing-masing konsentrasi sampel, hasil perhitungan dibuat dalam suatu persamaan linier $y = ax + b$. Persamaan linier yang dihasilkan digunakan untuk memperoleh nilai IC₅₀. Rumus untuk menghitung IC₅₀ adalah $50 = ax + b$, Dimana harga x adalah IC₅₀ dengan satuan.

HASIL

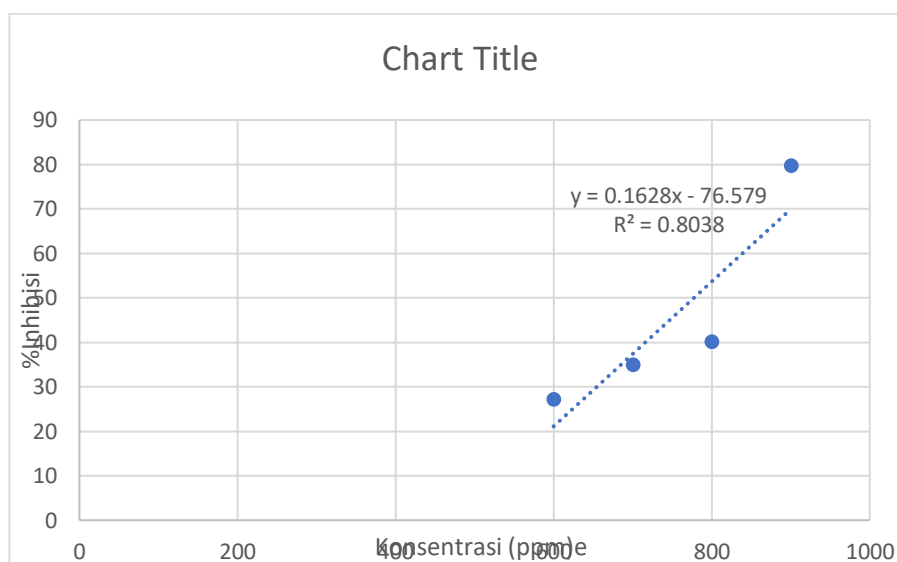
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Rendamen Ekstrak Etanol Daun Mengkudu
(*Morinda citrifolia* L.)

Sampel	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Persen rendamen (%)
Daun Mengkudu	500	111,2	22,24%

Tabel 4. 2 Hasil Rata-Rata Nilai %Inhibisi Ekstrak Etanol Daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Konsentrasi (µg/mL)	Abs Sampel		Rata-rata	% Inhibisi
	1	2		
600	0,7459	0,7454	0.74565	27.21105
700	0,6663	0,6660	0.66615	34.97169
800	0,6137	0,6135	0.6136	40.10152
900	0,2077	0,2062	0.2073	79.76376

Hasil Analisis Nilai IC50 (Inhibitory Concentration) Nilai IC50 dari ekstrak Daun Mengkudu didapatkan dari grafik untuk melihat nilai persamaan regresi linier $Y = Ax - b$



Grafik 1. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) dengan Metode DPPH

Tabel 4. 3 Tabel nilai IC50 Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

Sampel	Persamaan Regresi	R^2	IC50 (ppm)
Daun Mengkudu	$Y = 0,1628x - 76,579$	0,8038	777,5123

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang bertujuan untuk menentukan nilai IC_{50} daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan Metode DPPH. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer visibel yang diukur pada panjang gelombang maksimum 516 nm. Metode DPPH digunakan karena merupakan metode yang sederhana, mudah, dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat.

Menurut Hanani (2015) interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Metode DPPH merupakan metode sederhana, mudah dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat. Senyawa DPPH menerima elektron akan membentuk senyawa yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH dengan cara transfer elektron pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna dari larutan DPPH dalam metanol yang semula berwarna ungu menjadi warna kuning.

Parameter yang digunakan untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah inhibitory concentration IC_{50} yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan persen penghambatan 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti aktivitas antioksidannya semakin kuat. Nilai IC_{50} diperoleh dari suatu persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi senyawa uji dengan persen aktivitas antioksidan. Setelah diperoleh pengukuran persen inhibisi maka dibuat persamaan regresi linier pada aplikasi pengolahan data Microsoft Excel. Koefisien y pada persamaan linier bernilai 50 merupakan koefisien IC_{50} sedangkan koefisien x yang diperoleh merupakan besar konsentrasi yang dibutuhkan untuk meredam aktivitas radikal DPPH.

Pada penelitian ini, hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 773,5123 $\mu\text{g/mL}$. Sedangkan pada penelitian Nur Alfiah Irfayanti (2023) aktivitas antioksidan ekstrak etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang berasal dari Pulau Taliabu Provinsi Maluku Utara Dengan Metode DPPH diperoleh nilai IC_{50} sebesar 275,0792 $\mu\text{g/mL}$. Penelitian lainnya oleh Aini (2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang berasal dari daerah Bayuwangi memiliki nilai IC_{50} sebesar 83,7 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan potensi aktivitas antioksidan yang dihasilkan pada pengujian ekstrak Daun Mengkudu tersebut.

Kadar senyawa pada suatu tanaman dipengaruhi oleh beberapa factor baik internal dan eksternal. Factor internal seperti gen, dan factor eksternal seperti Cahaya matahari, suhu, kelembaban, pH tanah dan ketinggian tempat. Faktor-faktor tersebut yang membedakan kadar senyawa pada penelitian ini dari penelitian sebelumnya. (Depkes RI;Sufardi, 1985;2020). Pada penelitian ini ekstrak hasil rotavapor selanjutnya diuapkan diatas penangas air, adanya pemanasan berlebih ini sehingga sanyawa antioksidan didalam ekstrak dapat teroksidasi sehingga aktivitasnya berkurang. Menurut Jami'ah et al (2018) nilai IC_{50} ($< 50\text{ppm}$) menunjukkan kekuatan antioksidan yang sangat kuat, nilai IC_{50} (50-100ppm) kuat, nilai IC_{50} (100-150ppm) sedang, nilai IC_{50} (150-200ppm) lemah dan nilai IC_{50} ($>200\text{ppm}$) menunjukkan kekuatan antioksidan yang sangat lemah. Berdasarkan nilai IC_{50} yang dihasilkan maka ekstrak Daun Mengkudu memiliki kekuatan antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 777,5123 ppm.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol 70% Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memiliki nilai IC_{50} sebesar 777,5123 ppm.
2. Potensi aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 70% Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) berada dalam kategori sangat lemah ($IC_{50} > 200$ ppm)

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan fresh dryer untuk mengeringkan ekstrak untuk mencegah kerusakan dari senyawa-senyawa antioksidan yang terdapat pada ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1 pikrilhidrazil). *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi*.
- Atmaja, R. D. dkk (2022). Antioksidan: Jenis, Sumber, dan Perannya.
- Chem, E. J. (2020). Bridging free radical chemistry with drug discovery: A promising way for finding novel drugs efficiently. *Eur J Med Chem*, 1.
- Depkes RI; Sufardi. (1985;2020). *Cara Pembuatan Simplisia*. . Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dessy Erliani Mugita Sari, T. H. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Berbasis Vanishing Cream. *Jurnal Ilmiah JOPHUS : Journal Of Pharmacy UMUS*.
- Global Biodiversity Information Facility. (2023). *GBIF Backbone taxonomy*
- Hafni Halimah, D. M. (2019). Studi Potensi Penggunaan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Bahan Antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*.
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. *Penerbit Buku Kedokteran EGC*.
- Handayani, E., & Daulay, A. S. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sangitan (*Sambucus javanica* Reinw. Ex Blume) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil). *Journal of Health and Medical Science*, 45–54.
- I Gusti Agung Ayu Dewi Landari, I. G. (2023). Profil Senyawa Flavonoid Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) .
- Insaeni, N. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (Dpph)*.
- Isnaeni, N. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (Dpph). *Neni Isnaeni*, 3
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia tinjauan metabolit sekunder dan skrining fitokimia. *Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia*.
- Kusmiyati, dan M, Sudaryat, Y., Lutfiah, I., Rustamsyah, A., Rohdiana, dan D., Kusmiyati, M., Sudaryat, Y., Agnia Lutfiah, I., Rustamsyah, A., Dadan Rohdiana, dan, Farmasi, J., & Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung, P. (n.d.). *Aktivitas antioksidan, kadar fenol total Aktivitas antioksidan, kadar fenol total, dan flavonoid total dalam teh hijau (Camellia sinensis (L.) O. Kuntze) asal tiga perkebunan Jawa Barat Antioxidant activity, phenol total, and flavonoid total of green tea (Camellia sinensis (L.) O. Kuntze) from three West Java tea estate*.
- Latifah, T. d. (2022). Antioxidant Activity Leaves Of Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Skin. *Syarifah Nadia, Nurmala Sari, Fadhillah Hamsi*, 347.
- M.Sc, R. E. (2022, februari 1). *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Mengkudu*. *agrotek.id*.
- Aini, Q. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1 pikrilhidrazil). *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi*.

- Atmaja, R. D.dkk (2022). Antioksidan: Jenis, Sumber, dan Perannya.
- Chem, E. J. (2020). Bridging free radical chemistry with drug discovery: A promising way for finding novel drugs efficiently. *Eur J Med Chem*, 1.
- Depkes RI;Sufardi. (1985;2020). *Cara Pembuatan Simplisia*. . Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dessy Erliani Mugita Sari, T. H. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Berbasis Vanishing Cream. *Jurnal Ilmiah JOPHUS : Journal Of Pharmacy UMUS*.
- Global Biodiversity Information Facility. (2023). *GBIF Backbone taxonomy*
- Hafni Halimah, D. M. (2019). Studi Potensi Penggunaan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Bahan Antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*.
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. *Penerbit Buku Kedokteran EGC*.
- Handayani, E., & Daulay, A. S. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sangitan (*Sambucus javanica* Reinw. Ex Blume) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil). *Journal of Health and Medical Science*, 45–54.
- I Gusti Agung Ayu Dewi Landari, I. G. (2023). Profil Senyawa Flavonoid Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) .
- Insaeni, N. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (Dpph)*..
- Isnaeni, N. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (Dpph). *Neni Isnaeni*, 3
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia tinjauan metabolit sekunder dan skrining fitokimia. *Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia*.
- Kusmiyati, danM, Sudaryat, Y., Lutfiah, I., Rustamsyah, A., Rohdiana, dan D., Kusmiyati, M., Sudaryat, Y., Agnia Lutfiah, I., Rustamsyah, A., DadanRohdiana, dan, Farmasi, J., & Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung, P. (n.d.). *Aktivitas antioksidan, kadar fenol total Aktivitas antioksidan, kadarfenol total, dan flavonoid total dalam teh hijau (Camellia sinensis (L.) O. Kuntze) asal tiga perkebunan Jawa Barat Antioxidant activity, phenol total, and flavonoid total of green tea (Camellia sinensis (L.) O. Kuntze) from three West Java tea estate*.
- Latifah, T. d. (2022). Antioxidant Activity Leaves Of Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Skin. *Syarifah Nadia, Nurmala Sari, Fadhillah Hamsi*, 347.
- M.Sc, R. E. (2022, februari 1). *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Mengkudu*. *agrotek.id*.
- Maryam, S. (n.d.). *Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Yodium (Jatropha Multifida L.) Dengan Metode Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity (Cuprac)*.
- Noviani Prasetyaningsih, M. D.dkk (2022). Radikal Bebas Sebagai Faktor Risiko Penyakit Katarak Terkait Umur.
- Qibtiyah, M. (2019). *Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Metode Maserasi Dinamik (Water-Bath Shaker) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Stevia rebaudiana Bert. M*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta-FIKES.
- R. Yenrina, K. S. (2016). Effect of Natural Colorants on Color and Antioxidant Activity of "Kolang Kaling" (Sugar Palm Fruit) *Jam. R. Yenrina, K. Sayuti, T. Anggraini*.

- Rismawati, Y. A. (2022). *Khasiat Buah Mengkudu untuk Kesehatan, Kandungan & Cara Konsumsi*. tirti.id.
- Sapitri, A., Asfianti, V., & Marbun, E. D. (2022). Pengelolahan Tanaman Herbal Menjadi Simplisia Sebagai Obat Tradisional. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(1), 94–102.
- Sari, A. N. (2015). Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Radikal Bebas. *Ayu Nirmala Sari, M.Si*, 65.
- Tetti, M. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *jurnal kesehatan*.
- Wahyuni, R., & Rivai, H. (2014). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin Dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. In *Jurnal Farmasi Higea* (Vol. 6, Issue 2).
- Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. (2020). Penentuan kadar alkaloid total ekstrak akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(2).
- Yuliana, C. S. (2015). Pengguna Buah Mengkudu (*Morinda citriolia* L.). *Jurnal. Majority. Volume 4. Nomor 3*.
- Yulian Catur Rini, dkk (2020) Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Biji Habbatusauda (*Nigella sativa*). *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*