

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) DENGAN METODE *FERRIC* *REDUCING ANTIOXIDANT POWER*

Nur Rifdah Salsabila Ihsan^{1*}, Aminah², Zainal Abidin³
¹²³Fakultas Farmasi, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

*Corresponding author:

Fakultas Farmasi, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

Email: Sabil12012003@gmail.com

ABSTRACT

Antioxidants are defined as inhibitors that work with the oxidation process, even at relatively small concentrations. Antioxidants are substances that can delay, slow down and prevent the oxidation process. Kenikir leaves contain flavonoids, polyphenols, saponins, tannins, alkaloids and essential oils also contain bioactive compounds such as ascorbic acid, quercetin, chlorogenic acid and polyphenol compounds that function as antioxidants. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity test of ethanol extract of Kenikir leaves using the FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) method. The *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) method is a method used to test antioxidants in plants. The Kenikir leaf extraction method uses the maceration method with 96% ethanol solvent to obtain ethanol extract of Kenikir leaves. Ethanol extract of Kenikir leaves is reacted with several FRAP reagents then measured using a UV-Vis spectrophotometer at a maximum wavelength of 720 nm. Quercetin as a comparison with a concentration of 10; 15; 20; 25 and 30 ppm with the results of quercetin testing obtained a linearity equation of $y = 0.0117x + 0.4212$ with a correlation coefficient value of $r = 0.9986$. The results showed that the ethanol extract of Kenikir leaves had an antioxidant activity of 12.7464 mgQE / g extract. This means that each gram of ethanol extract of Kenikir leaves has an antioxidant activity equivalent to 12.7464 mg of quercetin.

Keywords Antioxidant; ethanol extract of Kenikir leaves (*Cosmos caudatus* Kunth); FRAP; UV-Vis spectrophotometer.

ABSTRAK

Antioksidan didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja dengan proses oksidasi, bahkan pada konsentrasi yang relatif kecil. Antioksidan adalah zat yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah terjadinya proses oksidasi. Daun Kenikir mengandung senyawa flavonoid, polifenol, saponin, tanin, alkaloid dan minyak atsiri juga mengandung senyawa bioaktif seperti asam askorbat, kuersetin, asam klorogenat dan senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun Kenikir dengan menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) adalah metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan. Metode ekstraksi daun Kenikir menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% untuk mendapatkan ekstrak etanol daun Kenikir. Ekstrak etanol daun Kenikir direaksikan dengan beberapa pereaksi FRAP kemudian diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 720 nm. Kuersetin sebagai pembanding dengan konsentrasi 10; 15; 20; 25 dan 30 ppm dengan hasil pengujian kuersetin diperoleh persamaan linearitas $y = 0,0117x + 0,4212$ dengan nilai koefisien korelasi yaitu $r = 0,9986$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Kenikir memiliki aktivitas antioksidan sebesar 12,7464 mgQE/g ekstrak. Artinya tiap gram ekstrak etanol Daun Kenikir memiliki aktivitas antioksidan setara dengan 12,7464 mg kuersetin.

Kata kunci Antioksidan; ekstrak etanol; Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth); FRAP; Soektrofotometer UV-Vis.

PENDAHULUAN

Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia dibagian daerah tropis sebagai bahan makanan dan obat tradisional. Tanaman ini mudah tumbuh di banyak lingkungan tanah yang berbeda. Bagian yang biasa dijadikan makanan adalah daun, sedangkan bagian yang digunakan dalam pengobatan tradisional adalah daun dan bunga [1].

Salah satu dari banyak tanaman obat ditemukan pada penduduk Indonesia adalah pohon Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth). Daun Kenikir juga digunakan sebagai ramuan makanan juga bisa digunakan sebagai obat karena mengandung senyawa fenolik cukup tinggi [2]. Daun Kenikir mengandung senyawa bioaktif seperti asam askorbat, kuersetin, asam klorogenat, dan senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan antikanker [3]. Berdasarkan penelitian sebelumnya Nurhaeni dkk (2014) ekstrak etanol Kenikir terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode peredaman DPPH dengan IC_{50} sebesar 19,49 $\mu\text{g/mL}$ [4].

Secara empiris Kenikir digunakan dalam pengobatan darah tinggi, diabetes, artritis, dan demam [5]. Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) adalah tanaman yang dianggap memiliki potensi antioksidan [6]. Antioksidan merupakan senyawa yang berpotensi untuk melawan oksidan berbahaya yang dapat merusak sel tubuh. Antioksidan dapat menghambat inisiasi atau propagasi oksidasi [7]. Selain itu daun Kenikir mengandung antioksidan yang berfungsi menangkal radikal bebas [8].

Untuk mendapatkan senyawa antioksidan dalam daun Kenikir dibutuhkan etanol sebagai penarik senyawa aktif, Alasan pemilihan pelarut etanol yaitu karena etanol dapat menarik senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya Etanol memiliki titik didih yang rendah yaitu 79°C sehingga memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan. Selain itu, etanol merupakan satu-satunya jenis pelarut yang aman atau tidak bersifat beracun apabila dikonsumsi karena rendahnya tingkat toksisitas dibanding pelarut lain [9].

Metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) adalah metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan [10]. Kelebihan dari metode FRAP adalah metodenya yang murah, cepat, dan reagen yang digunakan cukup sederhana serta tidak menggunakan alat khusus untuk menghitung total antioksidan [11].

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Mikropipet 1000 μL (dragonlab®, China), Oven (Memmert®, Jerman), Rotary evaporator (buchi®, Swiss), Sentrifuge (Onemed, Indonesia), Seperangkat alat maserasi, Spektrofotometer UV-Vis (thermoScientific Tipe Genesys 10s® UV-Vis, Jerman), Timbangan analitik (*electronic balance*®, China), dan Vortex (IKA®, Malaysia).

Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aquades, Asam trikloroasetat / TCA ($\text{C}_2\text{HCl}_3\text{O}_2$) (AMSURE®, Jerman), Besi III Klorida (FeCl_3) (sigma-aldrich, Amerika Serikat), Dapar fosfat pH 6,6 (merck, Jerman), Ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth), Ethanol 96% (merck, Jerman), Kalium ferisianida ($\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$) (sigma-aldrich, Amerika Serikat) dan Kuersetin (sigma-aldrich, Amerika Serikat).

Tahap Penelitian

Penyiapan dan Pengolahan sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) yang berada di Desa Siawung, Kecamatan Barru, Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) yang telah dipetik, kemudian dibersihkan dari kotoran yang melekat pada daun dengan cara dicuci dengan air mengalir lalu dikeringkan. Setelah sampel kering, diserbukkan dan siap untuk diekstraksi.

Ekstraksi sampel daun Kenikir (Cosmos caudatus Kunth)

Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% yaitu sebanyak 100,08 gram serbuk simplisia kering. Ekstrak dilakukan dengan pengadukan dan perendaman selama 24 jam. Kemudian dilanjutkan dengan remaserasi menggunakan etanol 96%. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 50°C sehingga akan diperoleh ekstrak kental [12].

Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimum diperoleh melalui pengukuran absorbansi dari standar kuersetin dengan konsentrasi (35 ppm). Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL dapar fosfat pH 6,6 dan 1 mL kalium ferisianida [$\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$] 1%. Campuran divortex selama 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit, lalu ditambahkan 1 mL dari TCA 10%. Selanjutnya disentrifug

dalam 3000 *rpm* selama 10 menit, lapisan atas dari larutan sebanyak 1 mL dicampur dengan aquades 1 mL dan 0,5 mL FeCl_3 0,1 %, lalu diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit. Kemudian dibaca pada panjang gelombang 720 nm dengan menggunakan Spektrofotometri UV- Vis [14].

Uji aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

a. Pengukuran aktivitas antioksidan standar kuersetin

Untuk preparasi larutan standar, dari larutan stok 1000 ppm, diencerkan menjadi 100 ppm kemudian dibuat baku kerja dengan konsentrasi 10; 15; 20; 25 dan 30 ppm. Masing-masing konsentrasi baku kerja dipipet sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan 1 ml dapar fosfat pH 6,6 dan 1 mL kalium ferisianida $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 1%. Campuran divortex selama 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit, lalu ditambahkan 1 mL dari TCA 10%. Selanjutnya disentrifug dalam 3000 *rpm* selama 10 menit, lapisan atas dari larutan sebanyak 1 mL dicampur dengan aquades 1 mL dan 0,5 ml FeCl_3 0,1 %, setelah itu diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 720 nm pada Spektrofotometri UV-Vis [14].

b. Pengukuran antioksidan ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)

Sebanyak 5 mg pada masing-masing ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* kunth) dilarutkan dalam 5 mL etanol 96% untuk konsentrasi 1000 ppm. Kemudian di pipet 1 mL larutan tersebut, ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,02 M (pH 6,6) dan 1 mL $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 1% setelah itu, diinkubasi selama 20 menit dengan suhu 50°C. Setelah diinkubasi ditambahkan 1 mL TCA lalu di sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Kemudian di pipet 1 mL lapisan bagian atas ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL aquades dan 0,5 mL FeCl_3 0,1 %. Lalu diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit. Larutan diukur pada panjang gelombang maksimum. Direplikasi sebanyak tiga kali dengan perlakuan yang sama [14].

HASIL DAN DISKUSI

Antioksidan didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja dengan proses oksidasi, bahkan pada konsentrasi yang relatif kecil [15]. Antioksidan adalah zat yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah terjadinya proses oksidasi [14].

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan menentukan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP). Metode ini dapat menentukan

kandungan antioksidan total dari suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi senyawa tersebut [10].

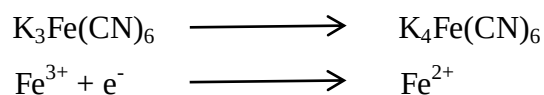
Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan ekstraksi yaitu untuk menarik atau memisahkan senyawa dari simplisia atau campurannya. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan serta alat yang tersedia [16]. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi. Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) [17]. Dengan merendam serbuk simplisia kering dimaserasi dengan etanol 96%. Ekstrak dilakukan dengan pengadukan dan perendaman selama 24 jam. Kemudian dilanjutkan dengan remaserasi menggunakan etanol 96%. Remaserasi merupakan metode ekstraksi yang terjadi pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya [18]. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C , bertujuan untuk menghilangkan pelarut kemudian dikentalkan lagi pada penangas air pada suhu 50°C agar sisa pelarut yang masih ada dapat menguap lebih cepat sehingga ekstrak yang didapatkan lebih kental. Ekstrak kental yang dihasilkan akan berwarna coklat kehitaman. Adapun pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%, alasan digunakan etanol 96% karena mampu melarutkan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel. Serta digunakan pelarut yang polar karena senyawa aktif yang ingin ditarik juga bersifat polar.

Hasil ekstraksi daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan berat 100,08 gram yang dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh berat ekstrak sebesar 8,25 gram dengan persen rendemen 8,243% (dapat dilihat pada tabel 1). Rendemen adalah perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman. Penentuan persen rendemen bertujuan untuk mengetahui kadar senyawa yang dibawa oleh pelarut, namun tidak menentukan jenis senyawa yang terbawa. Semakin besar rendemen yang dihasilkan maka semakin efisien perlakuan yang diterapkan. Semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik pada suatu bahan baku.

Larutan standar yang digunakan pada penelitian ini adalah kuersetin, karena kuersetin merupakan salah satu senyawa antioksidan alami yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat yang mewakili kandungan flavonoid dari sampel yang memiliki aktivitas antioksidan. Kuersetin dijadikan sebagai pembanding karena berfungsi sebagai

antioksidan sekunder dan dapat mencegah terjadinya reaksi berantai. Hal itu dikarenakan kuersetin akan menghambat proses oksidasi dengan menghilangkan atom hydrogen melalui proses donor hydrogen yang akan menyebabkan kestabilan. Adapun pereaksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) yang bertujuan untuk mempertahankan keseimbangan pH dalam larutan, dimana telah diketahui bahwa kompleks ini stabil pada pH asam. Kondisi asam pada uji FRAP secara umum dapat menurunkan kemampuan reduksi senyawa antioksidan akibat protonasi asam [19]. Kalium ferisianida 1% sebagai oksidator yang bereaksi dengan sampel yang bersifat reduktor, sehingga Fe^{3+} dari kalium ferisianida direduksi menjadi Fe^{2+} . Sedangkan penambahan trikloroasetat 10%, bertujuan agar kompleks kalium dari kalium ferisianida mengendap, dan FeCl_3 0,1 % bertujuan agar membentuk kompleks warna hijau sampai biru (biru berlin) [10].

Daya reduksi sering digunakan sebagai indikator aktivitas antioksidan yang potensial. Pengujian daya reduksi sering menggunakan metode reduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Ekstrak yang memiliki kemampuan reduksi mengindikasikan bahwa ekstrak tersebut merupakan pendonor elektron yang dapat mereduksi ion-ion metal yang mempercepat proses oksidasi sehingga dapat berfungsi sebagai antioksidan sekunder [20]. Reaksi yang terjadi:



Selain penambahan reagen ada juga beberapa perlakuan seperti divortex selama 5 menit yang bertujuan agar larutan menjadi homogen, diinkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C , bertujuan agar larutan yang telah homogen dapat bereaksi dengan sempurna pada reagen yang ditambahkan, kemudian disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit bertujuan agar terbentuk supernatan. Dan diinkubasi lagi sebelum diukur selama 5 menit agar larutan dapat bereaksi sempurna dengan reagen yang telah ditambahkan sebelum diukur.

Sebelum dilakukan pengujian aktivitas antioksidan terlebih dahulu dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum yang akan digunakan dalam pengukuran absorbansi dari larutan standar dan larutan sampel. Menurut Gandjar dan Rohman (2014), alasan penentuan panjang gelombang yaitu pada panjang gelombang maksimal akan dihasilkan kepekaan yang maksimal, disekitar panjang gelombang maksimal akan berlaku hukum Lambert-Beer dan jika dilakukan pengukuran ulang maka kemungkinan kesalahan yang terjadi kecil. Pada penentuan aktivitas antioksidan total pada daun

Kenikir dilakukan pengukuran panjang gelombang 500-800 nm karena larutan berwarna jadi digunakan pengukuran pada daerah *visible* diperoleh serapan maksimum dengan mengukur absorbansi larutan kuersetin pada konsentrasi 25 ppm sehingga didapatkan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum yaitu 720 nm dengan nilai absorbansi 0,714 A.

Hasil pengukuran larutan standar kuersetin pada konsentrasi 10; 15; 20; 25 dan 30 ppm, diperoleh nilai absorbansi (dapat dilihat pada tabel 2). Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi berbanding lurus dengan nilai absorbansi, semakin tinggi konsentrasinya maka akan semakin tinggi juga nilai absorbansinya. Hasil absorbansi dari masing-masing konsentrasi selanjutnya akan dibuatkan kurva sehingga diperoleh persamaan linear $y = 0,0117x + 0,4212$ dengan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9986. nilai (r) yang diperoleh mendekati angka 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier, sehingga dapat dikatakan bahwa absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang sangat kuat. Kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun Kenikir. Tujuan pembuatan kurva baku adalah mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya.

Hasil regresi dari konsentrasi (x) dengan nilai absorbansi (y) standar kuersetin kemudian dibuatkan kurva hingga diperoleh nilai $y = bx + a$ seperti pada gambar 1. Kemudian dimasukkan untuk menghitung aktivitas antioksidan FRAP dan diperoleh data seperti pada tabel 3.

Aktivitas antioksidan rata-rata ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) yang dibuat dalam 3 replikasi yaitu sebesar 12,7464 mgQE/g ekstrak (dapat dilihat pada tabel 3), artinya dalam setiap gram ekstrak etanol daun Kenikir memiliki aktivitas antioksidan setara dengan 12,7464 mg kuersetin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) menunjukkan adanya aktivitas antioksidan. Semakin besar intensitas warna hijau yang terbentuk pada sampel maka semakin tinggi nilai absorbansinya dan semakin besar aktivitas antioksidannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) menggunakan metode FRAP dengan larutan pembanding kuersetin dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 12,7464 mgQE/g ekstrak. Artinya tiap

gram ekstrak etanol daun Kenikir memiliki aktivitas antioksidan setara dengan 12,7464 mg kuersetin.

REFERENSI

- [1] Widiyantoro, A and Harlia, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan Berbagai Metode Ekstrak,” *Indones. J. Pure Appl. Chem. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 9–14, 2020.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/IJoPAC/article/view/46519>
- [2] Silviani, I. K. Kurniawan, and I. T. Lestari, “Uji Perbandingan Aktifitas Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth) dan Daun Leunca (*Solanum Ningrum* L) dengan Metode DPPH,” *J. Ilm. Glob. Farm.*, pp. 27–35, 2023. <https://jurnal.iaisragen.org/index.php/jigf/article/view/4>
- [3] Indriyani, “Kandungan Senyawa Bioaktif Teh Herbal Daun Kenikir,” *J. Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri*, vol. 9, no. 1, pp. 109–118, 2021.
<https://www.academia.edu/download/104997113/38988.pdf>
- [4] Mardiansyah, D. Nurhidayah, S. and I. Saleh, “Pengaruh Umur Panen Pucuk dan Konsentrasi Poc Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pucuk Kenikir (*Cosmos caudatus*),” *J. Agroteknologi*, vol. 12, no. 1, p. 25, 2021, doi: 10.24014/ja.v12i1.10656.
<https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/agroteknologi/article/view/10656>
- [5] Budhi, R. Pebriana, E. Lukitaningsih, and D. Siti Mufidatul Khasanah, “Deklorofilasi Ekstrak Metanolik daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.), Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*), dan Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) dengan Teknik Elektrokoagulasi Dechlorophyllation of *Cosmos caudatus* Kunth., *Morinda citrifolia*, and *Mangifera*,” *Tradit. Med. J.*, vol. 22, no. 3, p. 2017, 2017.
<https://www.academia.edu/download/76648360/8c6bc8887adff3d91ccf153d652c9fbbef74.pdf>
- [6] Wahyuni, W. T. L. K. Darusman, P. Pitria, and A. Rahmat, “Analisis Kadar Flavonoid dan Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*), Rumput Mutiara (*Oldenlandia Corymbosa*), dan Sirsak (*Annona Muricata*) Dengan Teknik Spektrometri,” *Anal. Anal. Environ. Chem.*, vol. 3, no. 01, pp. 38–46, 2018, doi: 10.23960/aec.v3.i1.2018.p38-46.
<https://analit.fmipa.unila.ac.id/index.php/analit/article/view/122>
- [7] Izza, N. Dewi S. R., Putranto A. W., and Yuneri, D. “Extraction of Phenolic

- Compounds from *Cosmos caudatus* Using Pulse Electric Field (PEF),” *J. Teknol. Pertan.*, vol. 17, no. 2, pp. 91–96, 2016, doi: 10.21776/ub.jtp.2016.017.02.2. <https://jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/view/533>
- [8] Pamungkas, P. Yuwono, S. S. and K. Fibrianto, “Potensi Rumput Laut Merah (*Gracilaria Gigas*) dan Penambahan Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nori,” *J. Teknol. Pertan.*, vol. 20, no. 3, pp. 171–180, 2019, doi: 10.21776/ub.jtp.2019.020.03.4. <https://jtp.ub.ac.id/index.php/jtp/article/view/647>
- [9] Hasanah, N. and D. R. Novian, “Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.),” *Parapemikir J. Ilm. Farm.*, vol. 9, no. 1, p. 54, 2020, doi: 10.30591/pjif.v9i1.1758. https://www.researchgate.net/profile/Dede-Rival-Novian/publication/339640964_Analisis_Ekstrak_Etanol_Buah_Labu_Kuning_Cucurbita_Moschata_D/links/5e5dbafb299bf1bdb84cc549/Analisis-Ekstrak-Etanol-Buah-Labu-Kuning-Cucurbita-Moschata-D.pdf
- [10] Maryam, S. Baits, B. and A. Nadia, “PENGUKURAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.) MENGGUNAKAN METODE FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power),” *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 115–118, 2016, doi: 10.33096/jffi.v2i2.181. <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindo/article/view/181>
- [11] Aminah, A. Muflihunna, A. and Z. Abidin, “Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Wungu (*Graptophyllum pictum* (Linn) Griff) dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power),” vol. 8, no. 1, pp. 39–44, 2016, doi: 10.33096/jifa.v8i1.156. <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/as-syifaa/article/view/156>
- [12] Vifta, R. L. Mafitasari, D and E. Rahman, “Skrining Antioksidan dan Aktifitas Antidiabetes Ekstrak Terpurifikasi Etil Asetat Kopi Hijau Arabika (*Coffea arabica* L.) Secara Spektrofotometri UV-Vis,” *J. Zarah*, vol. 8, no. 2, pp. 62–68, 2020. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/zarah/article/view/1464>
- [13] Kausar, L. Ocha, A. Abnurama, and S. Wulandari, “Skrinning Fitokimia dan Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram,” *J. Anal. Farm.*, vol. 8, no. 1, 2023. <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/jfl/article/view/1559>
- [14] Dhevy Try Putry, Sukmawati Syarif, “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol pada Akar Tanaman Qust Al Hindi (*Saussurea lappa*) dengan Menggunakan

- Metode FRAP,” *Penelit. Kesehat. Suara Forikes*, vol. 0, no. 10, 2023.
<https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/view/3153>
- [15] Rosi, A. and Tantawi, D. “Antioksidan Dalam Dermatologi,” *J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 4, no. 1, pp. 39–48, 2017. <https://jkk-fk.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jkk/article/download/77/77>
- [16] Syamsul, E. S. Amanda, N. A and D. Lestari, “Perbandingan Ekstrak *Lamur Aquilaria Malaccensis* dengan Metode Maserasi Dan Refluks,” *J. Ris. Kefarmasian Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 97–104, 2020, doi: 10.33759/jrki.v2i2.85.
<https://mail.jurnalfarmasi.or.id/index.php/jrki/article/view/85>
- [17] A. Fajarullah, A., Irawan, H., & Pratomo, “Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Lamun Sekunder *Thalassodendron ciliatum* Pada Pelarut Berbeda,” *Repos. Umr.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–15, 2014. A. Fajarullah, A., Irawan, H., & Pratomo, “Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Lamun Sekunder *Thalassodendron ciliatum* Pada Pelarut Berbeda,” *Repos. Umr.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–15, 2014.
https://www.researchgate.net/profile/Henky-Irawan/publication/322055827_Ekstraksi_Senyawa_Metabolit_Sekunder_Lamun_Thalassodendron_ciliatum_Pada_Pelarut_Berbeda/links/5a4f16f40f7e9bbfacfc8b0c/Ekstraksi-Senyawa-Metabolit-Sekunder-Lamun-Thalassodendron-ciliatum-Pada-Pelarut-Berbeda.pdf
- [18] Gati Ningsih, R. A. N. Shela Ratri Utami, “Pengaruh Lamanya Waktu Ekstraksi Remaserasi Kulit Buah Durian Terhadap Rendemen Saponin dan Aplikasinya Sebagai Zat Aktif Anti Jamur,” *KONVERSI*, vol. 4, no. 1, pp. 8–16, 2015, doi: 10.5005/jp/books/13043_95.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konversi/article/view/898>
- [19] Maesaroh, K. Kurnia, D and J. Al Anshori, “Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin,” *Chim. Nat. Acta*, vol. 6, no. 2, p. 93, 2018, doi: 10.24198/cna.v6.n2.19049.
<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1218998>
- [20] Cepeda, G. N. Lisangan, M. Roreng, E. I. Permatasari, D. C. Manalu, and W. Tanlain, “Aktivitas Penangkalan Radikal Bebas dan Kemampuan Reduksi Ekstrak Kulit Kayu Akway (*Drimys piperita* Hook. f.),” *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 7, no. 4, pp. 168–173, 2019, doi: 10.17728/jatp.3239.
<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jatp/article/view/3239>

Tabel 1 Hasil Ekstraksi dan Persen Rendemen dari Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)

Sampel	Berat sampel (g)	Hasil ekstrak (g)	Rendemen ekstrak (%)
Daun Kenikir	100,08	8,25	8,243

Tabel 2 Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kuersetin pada Panjang Gelombang Maksimum 720 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
10	0,537
15	0,594
20	0,664
25	0,715
30	0,770

Tabel 3 Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan menggunakan metode FRAP

Replikasi	Berat sampel (g)	Absorbansi sampel (y)	Aktivitas antioksidan(mgQE/g ekstrak)	Rata-rata aktivitas antioksidan (mgQE/g ekstrak)
1	0,0050	0,553	11,2649	12,7464
2	0,0050	0,573	12,9743	
3	0,0050	0,585	14	

Gambar 1 Kurva Baku Seri Larutan Standar Kuersetin pada Panjang Gelombang 720 nm