

Uji Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*)

Nuzulul Ulmiyah Ramadhan¹, Fadilah Qonitah^{2*)}, Reni Ariastuti³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan,
Universitas Sahid Surakarta, Surakarta, Indonesia

*)E-mail:fadilahqonitah12@gmail.com, fadilahqonitah@usahidsolo.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima :

4 Juli 2024

Disetujui :

22 Juli 2024

Dipublikasikan :

31 Juli 2024

Kata Kunci:

Daun Kelor, Kulit
Batang Kelor, Fenolik
Total

Keywords:

Moringa Leaves,
Moringa Bark, Total
Phenolics

Abstrak

Latar belakang: Daun dan kulit batang kelor mengandung senyawa fenolik yang dapat berkhasiat sebagai antioksidan. **Tujuan:** dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar fenolik total pada ekstrak etanol daun dan kulit batang kelor.. **Penyiapan ekstrak dilakukan dengan Metode:** maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Penentuan kadar fenolik total dilakukan menggunakan Reagen Folin-Ciocalteu dan asam galat sebagai standar. **Hasil:** penelitian menunjukkan bahwa hasil ekstrak etanol daun kelor memiliki kadar fenolik total yang besar yaitu 19,513 mg GAE/gr dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit batang kelor yaitu 4,835 mg GAE/gr. **Simpulan dan Saran:** bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki kandungan fenolik total lebih besar yaitu 19,513 mg GAE/gr \pm 0,019 dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit batang kelor yaitu 4,835 mg GAE/gr \pm 0,008.

Abstract

Background: *Moringa leaves and bark contain phenolic compounds which can act as antioxidants. The aim of this research was to determine the total phenolic content in the ethanol extract of Moringa leaves and bark.. Objectives:* Extract preparation was carried out using the maceration **Method:** using 96% ethanol solvent. Determination of total phenolic content was carried out using Reagen Folin-Ciocalteu and gallic acid as standards. **Results :** The results showed that the ethanol extract of Moringa leaves had a large total phenolic content, namely 19.513 mg GAE/gr compared to the ethanol extract of Moringa bark, namely 4.835 mg GAE/gr. **Conclusions and suggestions:** that the ethanol extract of Moringa leaves has a greater total phenolic content, namely 19.513 mg GAE/gr \pm 0.019 compared to the ethanol extract of Moringa bark, namely 4.835 mg GAE/gr \pm 0.008.

PENDAHULUAN

Di Indonesia terdapat berbagai macam tanaman yang dapat berkhasiat sebagai obat. Kegunaan tanaman sebagai bahan obat merupakan peninggalan nenek moyang kita yang sudah ada sejak zaman dahulu kala dan sudah terbukti dapat digunakan cukup lama dan hampir di seluruh belahan dunia (Dima *et al.*, 2016). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*). Tanaman ini merupakan tanaman perdu yang memiliki senyawa fenolik berupa flavonoid,

tannin, terpenoid, alkaloid, dan saponin (Rivai, 2020). Daun kelor mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, triterpenoid/steroid, dan tannin Menurut Putra *et al* (2016) Dan menurut Ikalinus *et al* (2015), kulit batang kelor mengandung metabolit sekunder berupa steroid, flavonoid, alkaloid, fenol, dan tannin.

Senyawa fenolik merupakan kelompok senyawa terbesar yang berperan sebagai antioksidan alami pada tumbuhan. Atom hidrogen pada gugus hidroksil yang dimiliki oleh senyawa fenolik dapat disumbangkan kepada radikal bebas sehingga radikal bebas yang reaktif dapat stabil. Kemampuan tersebut menyebabkan senyawa fenolik berpotensi sebagai sumber antioksidan yang kuat (Dhurhanian & Novianto, 2019). Antioksidan pada kelor mempunyai aktivitas menetralkan radikal bebas sehingga mencegah kerusakan oksidatif pada sebagian besar biomolekul dan menghasilkan proteksi terhadap kerusakan oksidatif secara signifikan (Devi *et al.*, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik total pada ekstrak etanol daun dan kulit batang kelor (*Moringa oleifera*) dengan metode Folin-Ciocalteu.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental yang dilakukan dengan melihat kandungan fenolik total yang ada pada ekstrak etanol 96% daun dan kulit batang kelor (*Moringa oleifera*).

Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini adalah daun dan kulit batang kelor (*Moringa oleifera*) yang diambil di Sidowayah, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten Provinsi Jawa Tengah. Sampel yang digunakan adalah ekstrak etanol 96% daun dan kulit batang kelor (*Moringa oleifera*).

Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah ayakan 40 mesh, batang pengaduk, blender (*Philips*[®]), corong (*Pyrex*[®]), gelas ukur (*Pyrex*[®]), labu ukur (*Pyrex*[®]), maserator, mikro pipet (*Dragon onemad*[®]), neraca analitik (*Acis*[®]), oven (*Memmert*[®]), pipet tetes, pipet ukur (*Pyrex*[®]), spektrofotometri Uv-Vis (*Gynesis 10S*[®]), waterbath (*Memmert*[®]), vacuum rotary evaporator (*Biobase*[®]), dan vial. Bahan utama yang digunakan aquades, asam galat (*Aldrich*[®]), etanol 96% teknis, etanol *pro analysis* (*Merck*[®]), natrium karbonat (Na_2CO_3) (*Merck*[®]), Folin-Ciocalteu (*Merck*[®]), dan kertas saring.

Prosedur penelitian

Preparasi sampel

Sampel daun dan kulit batang kelor yang telah dikumpulkan disortasi basah, yaitu dipisahkan dari benda asing atau zat pengotor yang ikut terambil. Kemudian sampel dicuci hingga bersih dengan air mengalir lalu ditiriskan dan ditimbang. Selanjutnya sampel dirajang menjadi kecil dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C. Sampel daun dan kulit batang kelor yang telah kering dihaluskan dengan

blender dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh sampai menjadi serbuk halus, lalu serbuk disimpan dan dicatat beratnya dilanjutkan dengan penyimpanan di wadah yang tertutup baik (Ikalinus *et al.*, 2015 ; Norhikami & Fadhilah, 2024).

Ekstraksi maserasi

Sebanyak 455 gr serbuk daun kelor dan 290 gr serbuk kulit batang kelor diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5 (b/v) selama 3x24 jam pada suhu kamar dengan sesekali diaduk. Selanjutnya, hasil maserasi disaring untuk mendapatkan filtrate dan residunya diremaserasi sebanyak 2 kali dengan pelarut etanol 96%. Filtrate yang didapatkan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan diuapkan dengan *waterbath* sampai menjadi ekstrak dengan konsistensi kental. Hasil ekstrak kemudian ditimbang untuk mengetahui hasil rendamennya. (Haeria *et al.*, 2018 ; Putra *et al.*, 2016).

Uji kadar fenolik total

Penentuan panjang gelombang maksimum asam galat

Sebanyak 20 µl larutan asam galat ditambah 1,5 mL Folin-Ciocalteu (1:10), digojog dan diamkan selama 3 menit. Ke dalam larutan ditambahkan 1,2 mL larutan Na₂CO₃ 7,5%, gojog hingga homogen. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm (Alfian & Susanti, 2012).

Penentuan operating time

Sebanyak 20 µl larutan asam galat ditambah 1,5 mL Folin-Ciocalteu (1:10), digojog dan diamkan selama 3 menit. Ke dalam larutan ditambahkan 1,2 mL larutan Na₂CO₃ 7,5%, gojog hingga homogen. Kemudian diukur dalam rentang waktu 0-45 menit pada panjang gelombang maksimum.

Pembuatan kurva baku asam galat

Kurva baku asam galat dibuat variasi konsentrasi 20, 30, 40, 50, dan 60 µl yang masing-masingnya dimasukkan kedalam labu ukur 5 ml kemudian ditambahkan 1,5 mL Folin-Ciocalteu dan diamkan selama 3 menit. Selanjutnya ditambahkan 1,2 mL larutan Na₂CO₃ 7,5%, gojog hingga homogen dan diamkan pada range *operating time* di suhu kamar. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum, kemudian dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat (µl /mL) dengan absorbansi.

Uji kadar fenolik total

Sebanyak 100 mg ekstrak etanol daun dan kulit batang kelor dilarutkan dengan 10 mL etanol *pro analysis*. Larutan ekstrak yang diperoleh dipipet 100 µl dan ditambahkan 1,5 mL Folin-Ciocalteu, diamkan selama 3 menit. Selanjutnya larutan ditambahkan 1,2 mL Na₂CO₃ 7,5%, digojog hingga homogen dan diamkan pada range *operating time* di suhu kamar. Larutan diukur absorbansinya dengan spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum, dilakukan 3 kali replikasi. (Qonitah & Ahwan, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Daun dan Kulit Batang Kelor

Pembuatan ekstrak etanol 96% daun dan kulit batang kelor dilakukan dengan metode maserasi dan diremaserasi sebanyak 2 kali dengan pelarut yang sama. Metode maserasi dipilih karena pelaksanaannya yang mudah dan peralatannya sederhana, dan tidak memerlukan proses pemanasan sehingga senyawa yang ditarik tidak mengalami degradasi (Habiba *et al.*, 2022). Tujuan dari remaserasi yaitu untuk mengoptimalkan senyawa metabolit sekunder yang ada pada simplisia daun dan kulit batang kelor. Penggunaan pelarut etanol 96% karena mudah berpenetrasi ke dalam membrane sel tanaman. Pemilihan pelarut didasarkan pada polaritasnya agar memudahkan pemisahan senyawa aktif pada sampel. Etanol 96% merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa yang bersifat polar maupun non polar serta tidak beracun, absorpsinya baik dan mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur (Depkes RI, 2000 ; (Nugrahani & Ayuwardani, 2023).

Hasil ekstraksi daun dan kulit batang kelor dengan pelarut etanol 96% menghasilkan ekstrak kental sebanyak 86,80 gr dengan rendamen 19,08 % untuk daun kelor, dan sebanyak 35,31 gr ekstrak kental kulit batang kelor dengan rendamen 12,17% yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rendamen Hasil Ekstraksi Daun Dan Kulit Batang Kelor Menggunakan Pelarut Etanol 96%

Sampel	Bobot simplisia (gr)	Bobot ekstrak (gr)	Rendamen (%)
Daun kelor	455	86,80	19,08
Kulit batang kelor	290	35,31	12,17

Menurut (Subaryanti *et al.*, 2022), hasil rendamen dari suatu sampel diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang didapatkan selama proses ekstraksi. Hasil rendamen ekstrak berhubungan dengan senyawa aktif dari suatu sampel, apabila nilai rendamen ekstrak tinggi maka senyawa aktif yang terdapat di dalam tanaman juga tinggi. Hal ini dibuktikan oleh pernyataan Harborne (1987), tingginya senyawa aktif pada tumbuhan ditunjukkan dengan tingginya rendamen yang dihasilkan. Hasil rendamen dikatakan baik jika nilai yang didapatkan lebih dari 10% (Subaryanti *et al.*, 2022).

Hasil Fenolik Total

Selanjutnya dilakukan uji kuantitatif untuk menentukan kadar fenolik total pada sampel yang menggunakan asam galat sebagai larutan standar. Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan panjang gelombang maksimum dengan mengukur larutan standar asam galat 20 µl yang ditambahkan 1,5 mL Folin-Ciocalteu, diamkan selama 3 menit dan tambahkan 1,2 mL larutan Na₂CO₃ yang diukur pada rentang 400-800 nm dan diperoleh panjang gelombang maksimum 760 nm dengan absorbansi 0,391.

Kemudian dilakukan penentuan *operating time* pada panjang gelombang 760 nm dengan konsentrasi 20 µl selama 45 menit. *Operating time* dilakukan untuk menentukan waktu pengukuran suatu senyawa

yang diperoleh pada saat absorbansi paling stabil. Penentuan *operating time* perlu dilakukan untuk meminimalkan kesalahan pengukuran, hal ini disebabkan karna senyawa-senyawa yang akan diukur absorbansinya merupakan senyawa kompleks sehingga memerlukan waktu agar reaksi yang terbentuk stabil (Suharyanto & Prima, 2020). Penentuan *operating time* pada tabel 2 menunjukkan hasil bahwa absorbansi yang stabil dimulai pada menit ke-32, hal ini menunjukkan bahwa mulai menit ke-32 senyawa fenolik telah habis bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu yang ditandai dengan pembacaan nilai absorbansi yang stabil pada angka 0,415.

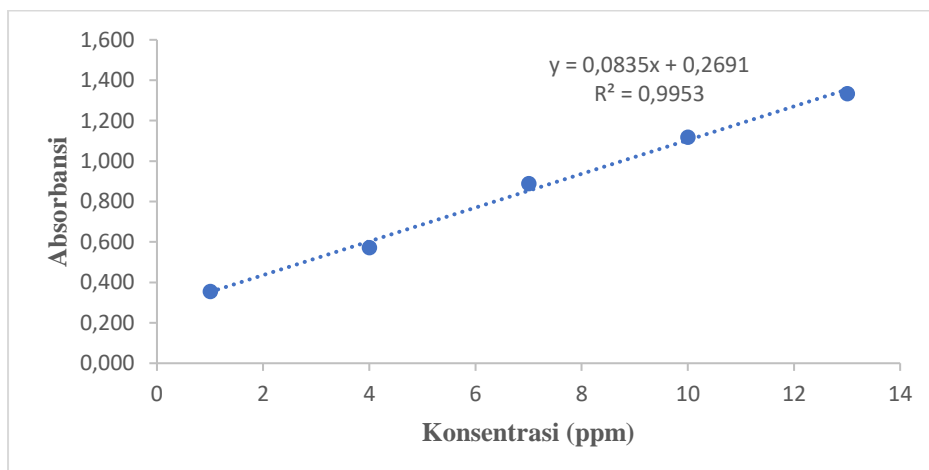
Tabel 2. *Operating Time*

Menit Ke-	Absorbansi	Menit Ke-	Absorbansi
0	0,360	24	0,413
2	0,366	26	0,414
4	0,369	28	0,414
6	0,372	30	0,413
8	0,376	32	0,415
10	0,381	34	0,415
12	0,388	36	0,415
14	0,397	38	0,419
16	0,401	40	0,420
18	0,414	42	0,412
20	0,416	44	0,421
22	0,422	45	0,422

Kurva baku standar bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya sehingga dapat ditentukan konsentrasi sampel (Suharyanto & Prima, 2020). Pada penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm, hasil pengukuran yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai konsentrasi maka semakin tinggi absorbansi yang dapat dilihat pada tabel 2 sehingga diperoleh persamaan $y = 0,0835x + 0,269$ dan $R^2 = 0,99532$ yang digunakan untuk menghitung kandungan fenolik total pada sampel daun dan kulit batang kelor.

Tabel 3. Hasil Absorbansi Asam Galat

Konsentrasi	Rata - Rata Absorbansi
4 ppm	0,354
6 ppm	0,572
8 ppm	0,889
10 ppm	1,119
12 ppm	1,333



Gambar 1. Kurva Baku Asam Galat

Senyawa fenolik yang terkandung dalam sampel akan bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu membentuk larutan berwarna biru yang dapat diukur absorbansinya pada panjang gelombang 760 nm. Pereaksi ini mengoksidasi fenolat (garam alkali) atau gugus fenolik-hidroksi mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) yang terdapat dalam pereaksi Folin-Ciocalteu menjadi suatu senyawa kompleks molybdenum-tungsten. Senyawa fenolik hanya bisa bereaksi dengan Folin-Ciocalteu dalam suasana basa, maka digunakan Na_2CO_3 untuk membuat suasana basa. Semakin pekat warna biru yang dihasilkan maka semakin banyak ion fenolat yang mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) menjadi kompleks molybdenum-tungsten (Qonitah *et al.*, 2023).

Tabel 4. Hasil Penetapan Kandungan Fenolik Total

Sampel Ekstrak	Replikasi	Absorbansi	Kandungan Fenolik Total (mg GAE/gr)	Rata-rata (mg GAE/gr)	SD	RSD
Daun Kelor	1	0,904	18,81	19,513	0,019	0,095
	2	0,924	19,41			
	3	0,941	20,32			
Kulit Batang Kelor	1	0,426	4,436	4,835	0,008	0,156
	2	0,435	4,920			
	3	0,441	5,150			

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki kandungan fenolik total yang tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol pada kulit batang kelor yang dapat dilihat pada tabel 4. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh metode ekstraksi yang digunakan, sehingga senyawa fenolik yang tertarik tidak maksimal. Menurut penelitian Rusdi *et al* (2018), ekstrak etanol batang parang Romang hasil refluks lebih besar dibandingkan dengan metode maserasi, hal ini kemungkinan disebabkan karna adanya pemanasan pada metode refluks sehingga dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengeskraksi senyawa-senyawa yang tidak larut dalam suhu kamar, sehingga penarikan senyawa lebih maksimal. Hasil ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis pelarut, konsentrasi pelarut, ukuran partikel, suhu, pH, dan lama ekstraksi (Rusdi *et al.*, 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki kandungan fenolik total lebih besar yaitu 19,513 mg GAE/gr \pm 0,019 dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit batang kelor yaitu 4,835 mg GAE/gr \pm 0,008.

REFERENSI

- Alfian, R., & Susanti, H. (2012). *Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (Hibiscus Sabdariffa Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri*. Pharmacia, 2(1). <https://doi.org/10.12928/Pharmacia.V2i1.655>
- Depkes, R. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawas Obat Makanan, Jakarta
- Devi, P. A. S., Sari, P. M. N. A., Pangesti, N. M. D. P., Pratiwi, N. K. A. S., & Rahmasari, L. P. C. P. (2023). *Potensi Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Pada Olahan Makanan Populer Sebagai Antioksidan Untuk Meningkatkan Nilai Gizi*. Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi, 2, 464–482. <https://doi.org/10.24843/Wsnf.2022.V02.P37>
- Dhurhanian, C. E., & Novianto, A. (2019). *Uji Kandungan Fenolik Total Dan Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (Myrmecodia Pendens)*. Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, 5(2), 62. <https://doi.org/10.20473/Jfiki.V5i22018.62-68>
- Dima, L. L. R. H., Fatimawali, & Lolo, W. A. (2016). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Terhadap Bakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus*. Pharmaconjurnal Ilmiah Farmasi, 5.
- Habiba, S. A., Tilarso, D. P., & Putri, A. E. (2022). *Pengaruh Konsentrasi Karbomer-940 Pada Sediaan Emulgel Minyak Zaitun Dan Ekstrak Daun Kelor: Effect Of Carbomer-940 Concentration On Olive Oil Emulgel And Moringa Leaf Extract Preparations*. Jurnal Sains Dan Kesehatan, 4(2), 138–146. <https://doi.org/10.25026/Jsk.V4i2.894>
- Haeria, Nurshalati, T., & Munadiah. (2018). *Penentuan Kadar Flavonoid Dan Kapasitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (Moringa Oleifera L) Dengan Metode DPPH, CUPRAC Dan FRAP*. JF FIK UINAM, 6 (2).
- Harborne J.B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (Penerjemah Padmawita, K & Iwang. S).
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., & Setiasih, N. L. E. (2015). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (Moringa Oleifera)*. Indonesia Medicus Veterinus VOL. 4(1), 71-79.
- Norhikami, & Fadhilah, A. (2024). *Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Pada Tikus Jantan Galur Wistar*. USADHA : Journal Of Pharmacy. ISSN 2827-9905. 3(1).
- Nugrahani, R. A., & Ayuwardani, N. (2023). *Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Akar Dan Kulit Batang Kelor (Moringa Oleifera Lam.) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)*. Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi, 12(1), 10. <https://doi.org/10.30591/Pjif.V12i1.3876>
- Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O., & Sudimartini, L. M. (2016). *Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera L) Di Bali*. Indonesia Medicus Veterinus.
- Qonitah, F. & Ahwan. (2019). *Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Fenolik Total Fraksi N-Heksan Dan Kloroform Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix)*. As-Syifaa Jurnal Farmasi, 11 (02)(2085–4714), 99–102.
- Qonitah, F., Ariastuti, R., & Kusumasari, J. A. (2023). *Penentuan Kandungan Fenolik Total Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix) Dan Daun Kelor (Moringa Oleifera L.): Determination Of Total Phenolic Content In Combination Ethanol Extracts Of Kaffir Lime Leaves (Citrus Hystrix) And Moringa Leaves (Moringa Oleifera L.)*. Jurnal Sains Dan Kesehatan, 5(5), 823–828. <https://doi.org/10.25026/Jsk.V5i5.2046>

- Rivai, A. T. O. (2020). *Identifikasi Senyawa Yang Terkandung Pada Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.)*. Indonesia Journal Of Fundamental Sciences (IJFS).
- Rusdi, M., Hasan, T., Ardillah, A., & Evianti, E. (2018). *Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Batang Boehmeria Virgata*. Ad-Dawaa' Journal Of Pharmaceutical Sciences, 1(1). <https://doi.org/10.24252/djps.v1i1.6426>
- Subaryanti, Meianti, D. S. D., & Manalu, R. T. M. (2022). *Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Gatal (Urticastrum Decumanum (Roxb.) Kuntze) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Dan Candida Albicans*. Sainstech Farma Vol. 15(2), 2086-7816
- Suharyanto, & Prima, D. A. N. (2020). *Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. Cendekia Journal Of Pharmacy.