

## ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PATIKALA (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith) PENANGKAL RADIKAL BEBAS ABTS ASAL ENREKANG SULAWESI SELATAN

Yuri Pratiwi Utami<sup>1,4</sup>, Risfah Yulianty<sup>2</sup>\*, Yulia Yusrini Djabir<sup>3</sup>, Gemini Alam<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan

<sup>2</sup>Departemen Farmasi Sains dan Teknologi, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan

<sup>3</sup>Departemen Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan

<sup>4</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Almarisah Madani, Makassar, Sulawesi Selatan.

\*Email koresponden: [risfahyulianty@unhas.ac.id](mailto:risfahyulianty@unhas.ac.id)

### Detail Artikel

Diterima : 11 Oktober 2023  
Direvisi : 29 Oktober 2023  
Diterbitkan : 9 November 2023

### Kata Kunci

*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm.,  
Antioksidan  
ABTS

### Penulis Korespondensi

Name : Risfah Yulianty  
Affiliation : Fakultas Farmasi,  
Universitas Hasanuddin  
Makassar  
E-mail : [risfahyulianty@unhas.ac.id](mailto:risfahyulianty@unhas.ac.id)

### ABSTRACT

*Etlingera elatior* Jack R.M. Smith is one of the plants that can be used to deter free radicals. The secondary metabolites of plants, including flavonoids, alkaloids, tannins, and phenols, which can act as antioxidants, have been extensively studied as antioxidants from plants, but the antioxidants from the leaves of the caterpillar have not been much studied. The purpose of this research is to investigate the antioxidant strength of *Etlingera elatior* Jack R.M. Smith leaf extract for suppressing free radicals using the ABTS method, originally from South Sulawesi Enrekang is a plant sample. It is known that the growth factor of a plant affects the levels of potential secondary metabolites as antioxidants. The extraction process is carried out by maseration using a solvent, i.e., 70% ethanol. The (2,2'-azino-bis-3-ethylbenzotiazolin-6-sulfonate acid) ABTS sedimentation method is used to measure antioxidant activity. It's measured at a wavelength of 745 nm, lower than vitamin C (739 nm). The result was ethanol leaf extract with an average  $IC_{50}$  of 37.98 ppm. The conclusion of this study is that ethanol leaf extract has the ability to fight ABTS free radicals, therefore this study can be built as a source of information on the use of leaves as antioxidants.

## A B S T R A K

Daun patikala (*Etlingera elatior* Jack. R.M. Smith) adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk menangkal radikal bebas. Metabolit sekunder tanaman termasuk flavonoid, alkaloid, tannin, dan fenol, yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, telah banyak dipelajari antioksidan dari tanaman tetapi antioksidan dari daun patikala belum banyak yang mempelajari dan mengkajinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kekuatan antioksidan ekstrak daun patikala (*Etlingera elatior* Jack R.M. Smith) dalam meredam radikal bebas dengan metode ABTS, asal Enrekang Sulawesi Selatan merupakan asal sampel tanaman yang diketahui bahwa factor tumbuh suatu tanaman mempengaruhi kadar metabolite sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Proses ekstraksi dilakukan melalui maserasi menggunakan pelarut, yaitu etanol 70%. Untuk menilai aktivitas antioksidan, digunakan metode peredaman ABTS (2,2'-azino-bis-{3-etilbenzotiazolin-6- asam sulfonat}), diukur pada panjang gelombang 745 nm, lebih rendah dari panjang gelombang vitamin C (739 nm). Hasil yang diperoleh yaitu nilai  $IC_{50}$  rata-rata sebesar 37,98 ppm untuk ekstrak etanol daun patikala. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun patikala sangat kuat karena nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm dan vitamin C 0,15 ppm. Kesimpulan pada penelitian ini yakni bahwa ekstrak etanol daun patikala berpotensi menangkal radikal bebas ABTS sehingga penelitian ini dapat berkontribusi sebagai sumber informasi

## PENDAHULUAN

Satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada molekul disebut sebagai radikal bebas. Radikal bebas menyebabkan kanker, stroke, penyakit jantung, dan penuaan dini (Rahman, Malik, and Ahmad. 2016). Antioksidan adalah bahan kimia yang memiliki kemampuan untuk melawan radikal bebas (Prasetyo, Kiromah, and Rahayu. 2021). Radikal bebas dapat dicegah dengan antioksidan, selama proses oksidasi radikal bebas, antioksidan dapat mencegah atau menunda reaksi radikal bebas dan melindungi sistem biologis tubuh dari dampak buruk akibat oksidasi berlebihan (Ahmad, Elya, and Mun'im. 2017). Cara kerja antioksidan adalah dengan mencegah reaksi radikal bebas dari metabolisme tubuh atau lingkungan (Basri *et al.* 2022).

Patikala merupakan tumbuhan yang memiliki sifat antioksidan dan ketahanan terhadap bakteri atau kanker. Hal ini sesuai dengan pengalaman empiris masyarakat, Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai makanan dan juga digunakan sebagai obat. Batang dan pelepah daun patikala dapat digunakan untuk membuat sabun alami, dan bunganya dapat digunakan sebagai obat untuk penyakit kulit serta mempunyai sifat antibakteri terhadap bakteri penyebab penyakit dan pembusukan makanan. Patikala dapat digunakan dalam makanan dan pengobatan (Aldi dkk. 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan terhadap sampel daun patikala yang berasal dari Enrekang yaitu telah dilakukan standardisasi simplisia dan ekstrak daun patikala, simplisia mengandung terpenoid/steroid, flavonoid, tannin, dan saponin. sementara ekstrak etanol mengandung terpenoid/steroid, alkaloid, flavonoid, dan tannin (Utami .2020). Selain itu, telah dilakukan pengoptimalan waktu untuk kadar dan sifat minyak atsiri daun patikala,

dihasilkan waktu penyulingan 4 jam, 0,15% v/b kadar tertinggi dengan komponen minyak atsiri 2-Decen-1-ol ( $C_{10}H_{20}O$ ) (Utami et al. 2022). Sedangkan untuk pengujian aktivitas untuk sampel daun patikala asal Enrekang telah dilakukan pengujian sifat antibakteri, misalnya menguji seberapa efektif ekstrak daun patikala melawan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu ekstrak etil asetat sebesar 8,91mm, ekstrak etanol 8,17 mm dan ekstrak n-heksan 8,03 mm, sedangkan Uji efek ekstrak etil asetat daun patikala pada bakteri *Escherichia coli* yaitu sebesar 8,75 mm, ekstrak etanol 7,59 mm dan tidak ada aktivitas ekstrak n-heksan terhadap bakteri *Escherichia coli* (Utami et al. 2023). Dalam penelitian ini, penangkap radikal bebas ABTS digunakan untuk mengambil sampel dari Enrekang yang merupakan lokasi budidaya yang sama.

Metode ABTS adalah cara lain untuk mengukur aktivitas antioksidan: (2,2-azinobis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid), dengan menggunakan metode ABTS, maka untuk mengetahui apakah antioksidan dapat berinteraksi langsung dengan radikal kationik terkait dilakukan uji aktivitas antioksidan. Metode ABTS digunakan untuk menganalisis ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan*) yang dilakukan peneliti (Setiawan, Yunita, and Kurniawan 2018). Salah satu kelebihan metode ABTS adalah sangat sensitif dan mudah diulang (Serlahwaty, D. and Sevian, A.N. 2016).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan bahan

Penelitian dilakukan dengan bantuan berbagai alat, seperti aluminium foil, batang pengaduk, bejana maserasi, cawan porselin, corong, gelas beker, gunting, kertas saring, labu tentukur, mikropipet, neraca analitik, oven, pipet tetes, pipa kapiler, sendok tanduk, dan spektrofotometer UV - Vis. Penelitian dilakukan dengan menggunakan bahan berupa air suling, asam askorbat (vitamin C), dan daun *Etilingera elatior* (Jack) R.M, Sm. dari Kabupaten Enrekang, kalium persulfat ( $K_2S_2O_8$ ), basa ABTS (2,2'-azino-bis-{3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid}) dan etanol 70%.

### Pengumpulan dan pengolahan sampel

Daun Patikala dikumpulkan, selanjutnya disortasi basah dan dicuci, pencucian dengan air mengalir untuk membuang sisa tanah dan kotoran lainnya. Selanjutnya dilakukan perajangan. Daun yang telah dirajang kemudian dikeringkan hingga diperoleh simplisia kering. Lalu disortasi kering kemudian simplisia dihaluskan (Utami et al. 2023).

### Ekstraksi Daun Patikala

Serbuk daun simplisia patikala direndam dengan pelarut etanol yang sesuai yaitu etanol 70%, simplisia dimasukkan ke dalam wadah perendaman sebanyak 500 g, dibasahi dengan pelarut dan didiamkan selama  $\pm 15$  menit. Kemudian ditambahkan pelarut hingga seluruh unit terendam seluruhnya. Kemudian disimpan di tempat yang tidak terpapar sinar matahari selama tiga kali dua puluh empat jam sambil sesekali dicampur, lalu diremaserasi kembali dengan pelarut yang sama. Hasil dari proses perendaman disaring dengan kain saring. Filtrat yang dihasilkan kemudian dipekatkan dalam rotary evaporator (Utami et al. 2023).

## Skrining Fitokimia

### a. Pengujian Flavonoid

Tiga mililiter alkohol 70% ditambahkan ke dalam ekstrak, kemudian dikocok dengan api kecil dan disaring lagi. Serbuk Mg 0,1 g dan 2 tetes HCl pekat ditambahkan Filtrat yang dihasilkan. Terbentuknya warna jingga, merah atau kuning menunjukkan adanya flavonoid (Utami et al. 2023).

### b. Pengujian Alkaloid

Ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, diencerkan dengan etanol 70%, kemudian ditambahkan HCl 2N 5 tetes yang dipanaskan dan melalui proses penyaringan. Gunakan pipet untuk mengambil 1 ml ke dalam tabung reaksi, Kemudian, masing-masing pereaksi Dragendorf, Mayer, dan Wagner dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Bentuk endapan menunjukkan bahwa sampel mengandung alkaloid. Endapan dengan pereaksi Mayer berwarna putih, pereaksi Dragendorff berwarna merah jingga, dan pereaksi Wagner berwarna coklat (Utami et al. 2023).

### c. Pengujian Saponin

Ekstrak etanol sebanyak 1 mg dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian air suling sebanyak 5 ml dan dihomogenkan selama satu menit. Tambahkan empat tetes larutan HCl 1M, jika terbentuk buih. Lanjutkan pemanasan selama plus atau minus tiga menit lagi, jika tidak terbentuk buih. Kemudian, dikocok dengan kuat dan biarkan dingin. Dalam waktu +10 menit atau lebih terbentuk buih yang stabil, hal ini menunjukkan mengandung saponin pada sampel (Utami et al. 2023).

### d. Pengujian Steroid dan Terpenoid

Ditambahkan ke ekstrak dua mililiter asam sulfat pekat dan dua mililiter asam asetat anhidrat, serta tiga mililiter kloroform atau etanol. Perubahan warna pada permukaan yang menunjukkan adanya senyawa steroid adalah perubahan ungu menjadi biru atau hijau, dan perubahan warna pada permukaan yang menunjukkan senyawa terpenoid adalah perubahan coklat (Utami et al. 2023).

### e. Tanin

FeCl<sub>3</sub> ditambahkan beberapa tetes (2-3 tetes) ke dalam ekstrak. Sampel mengandung tanin pirogalol, jika berwarna biru tua, jika berwarna hijau berarti sampel mengandung katekol tannin (Utami et al. 2023).

## Uji Aktivitas Antioksidan

### 1. Pembuatan Larutan ABTS

Ditimbang masing-masing 0,05 g ABTS dan 0,15 g K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, masing-masing dilarutkan dalam 10 ml aquades yang diaduk rata, setelah 14 jam pengadukan dan inkubasi, kemudian volumenya ditambah 25 liter etanol murni ke dalam labu takar (Imrawati et al. 2023).

### 2. Pengukuran Serapan Blanko

Untuk menguji efektivitas metode tersebut, dimasukkan 1 mL larutan ABTS ke dalam labu takar, 5 mL etanol absolut kemudian dicampur hingga diperoleh volume yang sesuai.

Larutan ini dihomogenisasi dan selama 30 menit didiamkan, kemudian diukur pada 265 nm dengan spektrofotometer UV-Vis (Raharjo, dkk. 2023).

### 3. Pembuatan Larutan Stok Pembanding Vitamin C

Dipipet masing-masing 50 mL, 100 µL, 150 µL, 200 µL, 250 µL dari larutan stok larutan stok vitamin C (500 ppm) sehingga diperoleh konsentrasi 0,25 ppm, 0,50 ppm, 1.00 ppm, 2.00 ppm, 4.00 ppm. Dicukupkan sampai 5 mL dengan penambahan reagen ABTS sebanyak 1 mL, setelah homogen dilakukan inkubasi selama 30 menit, lalu ukur pada 739 nm (Raharjo, dkk. 2023).

### 4. Analisis Data

Analisis presentase inhibisi yang diperoleh selanjutnya persamaan regresi  $y=ax+b$  pada microsoft excel, sebagai sumbu X digunakan untuk menentukan konsentrasi ekstrak (µg/ml) dan menetapkan nilai % penghambatan sebesar, dengan menggunakan rumus tersebut, mereka menghitung persentase penghambatan radikal ABTS (Utami 2021):

$$\% \text{ penghambatan radikal} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel daun patikala (*Etlingera elatior* Jack. R.M. Smith) yang dikumpulkan dari desa Tongkonan Basse di kecamatan Masalle, Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan yang digunakan dalam penelitian ini. Daun patikala yang diperoleh disortasi basah dan dilakukan pencucian dengan air mengalir kemudian dikeringkan, simplisia dikeringkan dengan cara maerasi kemudian ekstraksi dilakukan dengan metode perendaman dengan pelarut etanol 70%, cara ini digunakan karena lebih sederhana, mudah dan tidak ada pemanasan (Depkes RI 2000).

Daun patikala yang telah diolah menjadi simplisia sebanyak 500 g digiling dengan blender kemudian dilakukan penyarian (ekstraksi) dengan maserasi, digunakan pelarut etanol karena perbedaan pelarut mempengaruhi senyawa yang akan larut pada saat ekstraksi berdasarkan sifat polaritasnya (Susana, dkk. 2018). Ekstrak daun patikala kemudian dipekatkan menggunakan *rotavapor*, dari proses ekstraksi didapatkan ekstrak etanol kental sebanyak 50,81 g dengan rendemen masing-masing ekstrak etanol 10,162 %. Ekstrak yang diperoleh dilakukan pengujian skrining fitokimia untuk diketahui kandungannya, dapat dilihat pada tabel 1.

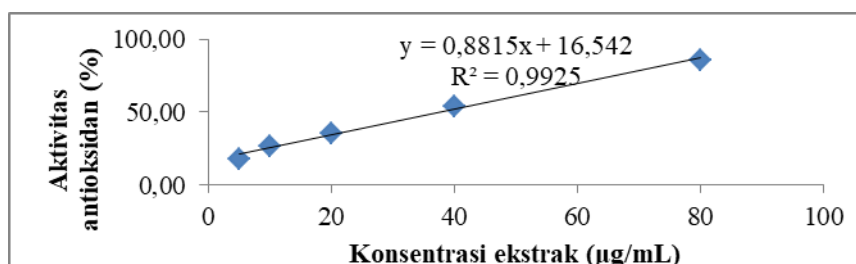
**Tabel 1. Hasil Analisis Fisikokimia Ekstrak Daun Patikala**

Golongan senyawa	Hasil Pengujian
Flavonoid	+
Alkaloid	+
Saponin	+

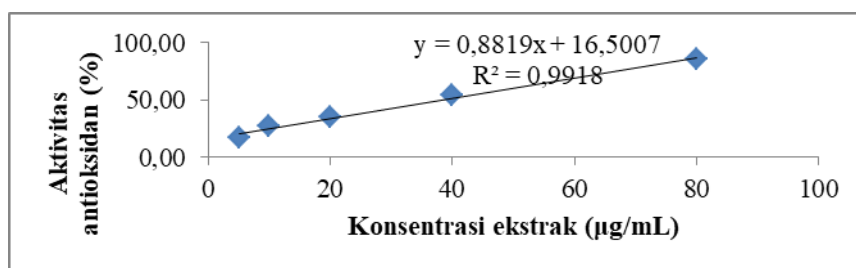
Polifenol/tannin	+
Terpenoid	-
Steroid	+

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 1), pengujian senyawa flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid, serta steroid memberikan hasil positif dari ekstraksi ekstrak daun patikala Enrekang dengan pelarut etanol. Proses tersebut menghasilkan busa yang dapat digunakan untuk menguji senyawa saponin. Pereaksi Wagner menghasilkan endapan berwarna coklat, sedangkan Reagen Mayer menghasilkan endapan berwarna putih.

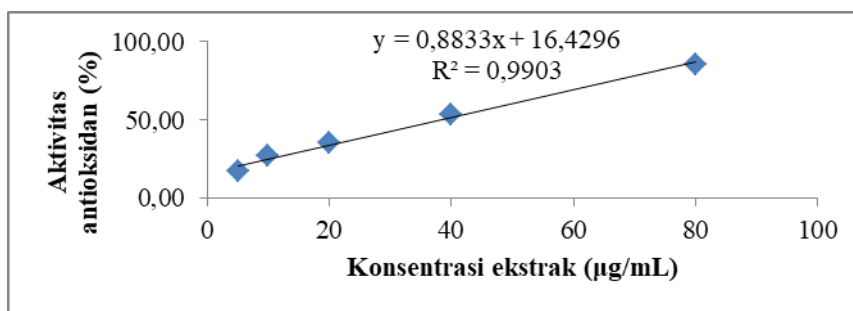
Hilangnya warna kation ABTS merupakan prinsip pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS, dengan tujuan untuk mengukur kemampuan antioksidan yang bereaksi langsung dengan radikal kation ABTS. Ciri khas warna biru, radikal bebas dengan pusat nitrogen, antioksidan akan berubah bentuk menjadi non radikal jika terjadi direduksi, berubah warna menjadi tidak berwarna merupakan prinsip ABTS. Metode ABTS sangat sensitif terhadap cahaya. Masa inkubasi 12 hingga 16 jam dalam kondisi gelap pada proses pembentukan ABTS (Setiawan et al. 2018). Berikut adalah kurva persamaan regresi dari masing-masing replikasi dalam pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun patikala asal Enrekang, dapat dilihat pada gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1. Kurva Regresi Linear pada Replikasi 1



Gambar 2. Kurva Regresi Linear pada Replikasi 2



**Gambar 3. Kurva Regresi Linear pada Replikasi 3**

Dapat dilihat pada tabel 2 yaitu pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun patikala asal Enrekang menggunakan penangkal radikal ABTS.

**Tabel 2. Aktivitas Antioksidan Ekstrak etanol daun patikala Asal Enrekang Metode ABTS**

Replikasi	5	10	20	40	80	IC <sub>50</sub> (µg/mL)	Rata-rata IC <sub>50</sub> (µg/mL)
1	17,50	27,03	35,14	53,91	85,78	37,9558	<b>37,9823</b>
2	17,21	27,17	35,28	53,77	85,78	37,9854	
3	16,79	27,45	35,28	53,77	85,78	38,0057	

Pembanding (kontrol positif) yang digunakan pada pengujian aktivitas antioksidan yaitu vitamin C. Dapat dilihat pada tabel 3 aktivitas antioksidan vitamin C sebagai berikut :

**Tabel 3. Aktivitas Antioksidan Vitamin C sebagai Pembanding Metode ABTS**

Replikasi	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	Nilai IC <sub>50</sub> (µg/mL)	Rata-rata Nilai IC <sub>50</sub> (µg/mL)
1	50.21	51.93	53.21	57.35	66.33	0.1746	<b>0,1526</b>
2	50.36	52.21	53.21	57.20	66.90	0.1639	
3	50.50	52.07	53.78	57.20	66.76	0.1192	

Ekstrak daun Enrekang patikala diketahui memiliki aktivitas antioksidan sebesar 37,9823µg/mL pada uji antioksidan, nilai IC<sub>50</sub> positif untuk vitamin C sebagai kontrol (0,1526 µg/mL) menunjukkan bahwa sampel tersebut memiliki aktivitas antioksidan tinggi . Jika IC<sub>50</sub> suatu senyawa kurang dari 50 ppm, senyawa tersebut dianggap memiliki aktivitas

antioksidan, Jika nilai  $IC_{50}$  mencapai 50-100 ppm, maka suatu senyawa dianggap sebagai kelompok sangat kuat, kelompok sedang jika mencapai 101-150 ppm, dan jika nilai  $IC_{50}$  mencapai 150-200 ppm dianggap kelompok lemah (Tristantini et al. 2016).

Karena nilai  $IC_{50}$  sampel berada pada rentang  $<50$  g/mL, aktivitas ekstrak daun patikala menunjukkan potensi penghambatan yang sangat kuat, dan kontrol positif vitamin C menunjukkan potensi penghambatan kategori yang sangat kuat. Ketinggian tempat tumbuh menunjukkan bahwa salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Laily, dkk. 2012). Kandungan fitokimia metabolit sekunder seperti flavonoid tanaman bervariasi di setiap tempat atau wilayah karena berbagai faktor lingkungan. Kandungan fitokimia tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu cahaya, suhu, pH, dan ketinggian tempat tumbuh (Sholekah, F. F. 2017).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm.) memiliki potensi antioksidan penangkal radikal ABTS dengan nilai  $IC_{50}$  yaitu 37,9823 $\mu$ g/mL yang memiliki potensi antioksidan yang sangat kuat.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, serta para peneliti yang telah meluangkan waktu untuk melakukan penelitian ini dan untuk semua bantuan yang mereka berikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Aktsar Roskiana, Berna Elya, And Abdul Mun'im. 2017. "Antioxidant Activity And Isolation Of Xanthine Oxidase Inhibitor From *Ruellia tuberosa* L. Leaves." *Pharmacognosy Journal* 9(5):607–10. Doi: 10.5530/Pj.2017.5.96.
- Aldi, Yufri, Elidahanum Husni, And Relin Yesika. 2020. "Activity Of Kincung Flowers (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) On Total Leukocytes And Percentage Of Leukocytes In Allergic Male White Mice." *Pharmacognosy Journal* 12(1):44–51. Doi: 10.5530/Pj.2020.12.8.
- Basri, Insyira, Fihrina Mohamad, Nangsih Slamet, Arlan Imran, Rizka Daud, Fitriah Yunus, Prisca Wicita, And Rakhmadhana Basri. 2022. "Skринing Fitokimia Dari Ekstrak Metanol Akar Kelor (*Moringa oleifera* L.)." *Journal Of Experimental And Clinical Pharmacy (Jecp)* 2:78. Doi: 10.52365/Jecp.V2i2.345.
- Depkes Ri. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan :
- Imrawati, Imrawati, Yuri Pratiwi Utami, And Ade Ainun Insani. 2023. "Identification Of Compound Content And Antioxidant Activity Test Of Ethanol Extract Of



- Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl. Leaf Abts Method.” *International Journal Of Research In Pharmacy And Pharmaceutical Sciences* 8(3):10–15.
- Laily, Ainun Nikmati, Suranto Suranto, And Sugiyarto Sugiyarto. 2012. “Characterization Of *Carica Pubescens* In Dieng Plateau, Central Java Based On Morphological Characters, Antioxidant Capacity, And Protein Banding Pattern.” *Nusantara Bioscience* 4(1). Doi: 10.13057/Nusbiosci/N040104.
- Prasetyo, Eko, Naelaz Kiromah, And Titi Rahayu. 2021. “Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio Zibethinnus* L.) Dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas.” *Jurnal Pharmascience* 8:75. Doi: 10.20527/Jps.V8i1.9200.
- Raharjo, Oktavia Wijaya, Danang Raharjo, And Desy Ayu Irma Permatasari. 2023. “Penentuan Kadar Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Bayam Merah Menggunakan Metode Abts Dan Frap.” *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia* 3(2):126–37. Doi: 10.61179/Jfki.V3i2.431.
- Rahman, Arif, Abd Malik, And Aktsar Ahmad. 2016. “Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Buni (*Antidesma Bunius* (L.) Spreng).” *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 3:159–63. Doi: 10.33096/Jffi.V3i2.497.
- Serlahwaty, D., And Sevian, A.N. 2016. “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Kombinasi Buah Strawberry Dan Tomat Dengan Metode ABTS.” *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences Vol 3:322–30.*
- Setiawan, Finna, Oeke Yunita, And Ade Kurniawan. 2018. “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode Dpph, Abts, Dan Frap.” 2:82–89.
- Sholekah, F. F. 2017. “Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Flavonoid Dan Beta Karoten Buah Karika (*Carica pubescens*).” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi* 75–82.
- Susana, Ivitri, Ahmad Ridhay, And Syaiful Bahri. 2018. “Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Batang Kecombrang (*Etlingera elatior*) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut.” *Kovalen*, 4(1):16–23.
- Tristantini, Dewi, Alifah Ismawati, Bhayangkara Tegar Pradana, And Jason Gabriel Jonathan. 2016. “Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH Pada Daun Tanjung (*Mimusops Elengi* L): Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan 2016.”
- Utami, Yuri Pratiwi. 2020. “Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan.” *Majalah Farmasi Dan Farmakologi* 24(1):6.
- Utami, Yuri Pratiwi. 2021. “Potensi Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline Fruticosa* (L.) A. Cheval) Sebagai Antioksidan Penangkal Radikal DPPH.” *Jurnal*

*Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (Pmj)* 4(1):24–29. Doi:  
10.35799/Pmj.4.1.2021.34521.

Utami, Yuri Pratiwi, Ismail Ismail, Michrun Nisa, And Indah Oktaviani. 2023. “Antibacterial Activity Test Of *Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Sm Leaf Extract Against Bacteria *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli* Diffusion Method.” *International Journal Of Research In Pharmacy And Pharmaceutical Sciences* 8(3):1–4.

Utami, Yuri Pratiwi, Aprilia Matelda Dwi Kristiyanti, And Imrawati. 2022. “Optimasi Waktu Penyulingan Terhadap Kadar Dan Karakteristik Minyak Atsiri Daun Patikala(*Etlingera Elatior* (Jack) R.M.Smith).” *Jurnal Katalisator* 7(2):205–12. Doi:  
10.22216/Katalisator.V7i2.979.