



RESEARCH ARTICLE

## POTENSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN VARIASI EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) DARI DAERAH MUARO LABUH DENGAN METODE DPPH

Fathnur Sani Kasmadi\*, Bima Arya Nugraha, M.Rifqi Efendi, Entang Komalasari, Tri Nadia Putri

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

\*e-mail korespondensi: [fathnursanik@unja.ac.id](mailto:fathnursanik@unja.ac.id)

### Article History

**Received:**

9 Februari 2025

**Accepted:**

28 Desember 2025

**Published:**

31 Desember 2025

### ABSTRAK

Antioksidan berfungsi sebagai penstabil dengan cara memberikan elektron yang mampu menghambat reaksi berantai radikal bebas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa variasi pelarut etanol yang digunakan dan lokasi tumbuh suatu tanaman mempengaruhi aktivitas antioksidan dari tanaman tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi aktivitas antioksidan dari variasi ekstrak etanol daun kayu manis (25%, 50% dan 100%). Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan adalah metode DPPH dengan kontrol positif yang digunakan adalah vitamin C. Hasil menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok. Dimana ekstrak etanol 25% memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat ( $IC_{50} = 38,24 \pm 0,67$  ppm), sedangkan ekstrak etanol 50% ( $IC_{50} = 123,17 \pm 0,83$  ppm) dan 100% ( $IC_{50} = 136,18 \pm 2,51$  ppm) dari daun kayu manis memiliki aktivitas sedang.

**Kata kunci:** Antioksidan, Variasi Ekstrak, Daun Kayu Manis, DPPH

©Kasmadi *et al.*

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

### ABSTRACT

Antioxidants function as stabilizers by providing electrons that can inhibit free radical chain reactions. Previous studies have shown that variations in ethanol solvents used and the location where a plant grows affect the antioxidant activity of the plant. This study aims to identify the antioxidant activity of variations in cinnamon leaf ethanol extract (25%, 50% and 100%). The method used to test antioxidant activity is the DPPH method with the positive control used being vitamin C. The results showed significant differences between groups. Where 25% ethanol extract has very strong antioxidant activity ( $IC_{50} = 38.24 \pm 0.67$  ppm), while 50% ethanol extract ( $IC_{50} = 123.17 \pm 0.83$  ppm) and 100% ( $IC_{50} = 136.18 \pm 2.51$  ppm) from cinnamon leaves have moderate activity.

**Keywords:** Antioxidant, Extract Variation, Cinnamon Leaf, DPPH

## PENDAHULUAN

Stress oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas merupakan faktor risiko utama berbagai penyakit kronis. Antioksidan berfungsi sebagai penstabil dengan cara memberikan elektron yang mampu menghambat reaksi berantai radikal bebas sehingga dapat melindungi molekul penting seperti lipid dan protein dari kerusakan oksidatif, serta mencegah mutasi genetik yang dapat menyebabkan kanker. Secara kimiawi antioksidan alami banyak terdapat pada tumbuhan dan bahan pangan terutama berasal dari golongan senyawa turunan fenol seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Semua senyawa tersebut berasal dari buah-buahan, sayuran, rempah dan bahan alam lainnya. Optimalisasi penggunaan teknologi pengolahan tertentu menjadi poin utama untuk meningkatkan penggunaannya secara luas sehingga dapat berkembang menjadi produk yang lebih aman

dan minim efek samping (Ibroham *et al.*, 2022; Khoirunnisa & Fuadi, 2023).

Solok selatan merupakan salah satu wilayah yang ada di Sumatera Barat yang memiliki struktur tanah dan iklim yang cocok untuk budidaya tanaman kayu manis. Varietas yang umumnya dikembangkan di solok selatan adalah *Cinnamomum burmannii* yang telah teruji menghasilkan kualitas yang baik untuk dipasarkan sebagai rempah di Indonesia (Wardiman, 2016). Perbedaan kondisi tempat tumbuh akan mempengaruhi kualitas dan aktivitas dari suatu senyawa yang dihasilkan. Hal ini dipengaruhi salah satunya karena suhu dan struktur tanah. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya juga menunjukkan bahwa perbedaan jenis pelarut yang digunakan memiliki pengaruh yang besar terhadap penarikan kandungan senyawa aktif yang terdapat pada tanaman dan potensinya sebagai antioksidan. Sehingga menentukan konsentrasi pelarut menjadi poin penting

sebagai penunjang untuk optimalisasi kualitas ekstrak yang akan didapatkan (Mahayasih *et al.*, 2022; Wahyuni *et al.*, 2022). Hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kayu manis mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Senyawa tersebut memiliki potensi yang baik sebagai senyawa antioksidan alami. Senyawa-senyawa ini membantu menetralkan radikal bebas, yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel dan jaringan tubuh. Selain itu, senyawa fenolik dalam daun kayu manis berpotensi mengurangi stres oksidatif dan menghambat proses inflamasi, yang berkontribusi pada kesehatan tubuh secara keseluruhan. (Davoudi & Ramazani, 2024)

Berdasarkan permasalahan diatas maka tim peneliti tertarik untuk melakukan pengujian variasi pelarut etanol (25%, 50% dan 100%) ekstrak daun kayu manis terhadap aktivitas antioksidan dengan sumber berasal dari daerah Muaro Labuh, Kabupaten Solok Selatan, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini diharapkan nantinya akan meningkatkan manfaat penggunaan daun kayu manis sebagai antioksidan alami yang berasal dari daerah tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat-alat gelas, mikropipet, timbangan digital, bunsen, penjepit tabung, kertas saring Whattmann no 1, rotary evaporator, spektrofotometer UV-Vis, oven, dan grinder.

### Bahan

Serbuk daun kayu manis asal Solok Selatan, aquadest, etanol dengan variasi konsentrasi 25%, 50% dan 100%, HCl p.a 2N (Merck), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (Merck), FeCl<sub>3</sub> 10%, asam asetat anhidrat, pereaksi mayer, dragendorft, gelatin (Brataco), serbuk Mg, Vitamin C, DPPH, metanol p.a (Merck), dan aluminium foil.

### Prosedur

#### Ekstraksi Daun Kayu Manis dengan variasi pelarut etanol 25%, 50% dan 100%

Serbuk daun kayu manis dimaserasi menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100%. Masing-masing pelarut memaserasi sampel sebanyak 250 gram dengan menambahkan pelarut hingga sampel tertutup larutan. Proses maserasi pertama dilakukan selama 2 x 24 jam. Hasil maserat di saring untuk memisahkan serbuk dengan larutannya. Kemudian lakukan proses remaserasi sebanyak 2 x pengulangan sebagai upaya optimalisasi hasil ekstraksi sehingga ekstrak yang didapatkan akan lebih banyak. Semua hasil maserat di satukan kemudian dilakukan pengentelan menggunakan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak kental dengan variasi konsentrasi

pelarut etanol yang digunakan. Hasil ekstrak yang didapat dilakukan identifikasi senyawa metabolit sekunder menggunakan metode pengujian yang dilakukan oleh Sani *et al.*, (2023).

### Uji Aktivitas Antioksidan

#### Pembuatan larutan DPPH

DPPH ditimbang sebanyak 5 mg larutkan dalam metanol p.a sebanyak 250 mL letakkan hasil larutan dalam botol gelap lalu kocok hingga homogen dan diamkan selama 30 menit ditempat yang gelap.

#### Penentuan panjang gelombang maksimum

DPPH dengan konsentrasi 0,2 mM masukkan kedalam tabung reaksi yang bertutup ulir sebanyak 2 mL tambahkan 2 mL metanol p.a homogenkan menggunakan vortex. Inkubasi pada tempat gelap selama 30 menit. Ukur panjang gelombang menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan rentang 200-500 nm.

#### Pembuatan variasi konsentrasi larutan vitamin C

Larutan induk vitamin C dibuat dengan konsentrasi 500 ppm dengan cara timbang sebanyak 5 mg vitamin C larutkan menggunakan metanol p.a sebanyak 10 mL. Kemudian dilakukan pembuatan variasi konsentrasi 10, 20, 40, 80, dan 100 ppm dengan cara pipet sebanyak 0,2 mL; 0,4 mL; 0,8 mL; 1,6 mL; dan 2 mL dan tambahkan larutan metanol p.a hingga volume mencukupi 10 mL.

#### Pembuatan larutan stok ekstrak etanol 25%, 50% dan 100%

Masing-masing ekstrak dibuat dengan konsentrasi 500 ppm dengan cara timbang sebanyak 5 mg ekstrak larutkan menggunakan metanol p.a dengan volume 10 mL. Kemudian lakukan pembuatan variasi konsentrasi 25, 50, 100, 150, 200 ppm dengan cara 0,5 mL; 1 mL; 2 mL, 2,5mL dan 3 mL dan tambahkan larutan metanol p.a hingga volume mencukupi 10 mL.

#### Pengujian Aktivitas Antioksidan Pembeding Vitamin C dan Sampel Uji

Masing-masing larutan uji ekstrak daun kayu manis dan vitamin C dan diambil sebanyak 0,2 mL tambahkan larutan DPPH 0,2 mM sebanyak 3,8 mL. Kemudian lakukan inkubasi selama 30 menit. Lakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm.

### Analisis Data

Persen inhibisi dihitung menggunakan rumus

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Nilai IC<sub>50</sub> menyatakan konsentrasi yang menyebabkan penghambatan radikal bebas sebanyak

50%. Penentuan konsentrasi IC<sub>50</sub> menggunakan rumus regresi linier yaitu:

$$y = a + bx$$

Keterangan:

y = 50

x = konsentrasi larutan uji

Hasil yang didapat dilakukan analisis statistik anova satu arah untuk menentukan hasil signifikansi antar kelompok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi Tanaman

Daun kayu manis yang digunakan pada penelitian ini berasal dari daerah Muaro Labuh, Solok Selatan, Provinsi Sumatera Barat. Proses determinasi tanaman dilakukan dengan tujuan memverifikasi keaslian sampel yang digunakan. Kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Universitas Padjajaran. Hasilnya didapatkan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini benar merupakan spesies *Cinnamimum burmannii* dengan nomor identifikasi 39/HB/04/2024.

Pembahasan terhadap hasil penelitian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Jika hasil penelitian terdiri lebih dari 1 bagian pekerjaan, maka *author* harus menuliskan sub-BAB pada bagian ini dengan format sebagai berikut.

### Hasil Ekstraksi Simplisia Daun Kayu Manis (*Cinnamimum burmannii*)

Hasil ekstraksi yang didapat menunjukkan bahwa semakin besar persentase etanol yang digunakan maka semakin besar jumlah gram ekstrak yang didapat. Hasil ini dapat dilihat pada **tabel 1**.

### Skrining Fitokimia Ekstrak

Hasil skrining fitokimia merupakan serangkaian pengujian yang dilakukan untuk identifikasi awal senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam suatu tumbuhan yang sering dikenal dengan senyawa metabolit sekunder (Ginting *et al.*, 2023; Sukmawaty *et al.*, 2021). Hasil pengujian skrining fitokimia dapat dilihat pada **tabel 2**. Dimana semua ekstrak yang dihasilkan dari variasi konsentrasi etanol (25%, 50% dan 100%) memiliki kandungan metabolit sekunder, alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan dan tanin.

**Tabel 1.** Rendemen Ekstrak Kental Daun Kayu Manis

Sampel	Hasil		
	Berat Serbuk	Berat Ekstrak	Rendemen
Ekstrak Etanol 100% Daun Kayu Manis	250 gram	49,27 gram	19,7%
Ekstrak Etanol 50% Daun Kayu Manis	250 gram	28,4 gram	11,36%
Ekstrak Etanol 25% Daun Kayu Manis	250 gram	16,08 gram	6,4%

**Tabel 2.** Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kayu Manis

No	Pengujian	Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis		
		25%	50%	100%
1.	Tanin	+	+	+
2.	Flavonoid	+	+	+
3.	Saponin	+	+	+
4.	Alkaloid	+	+	+
5.	Terpenoid	+	+	+
6.	Steroid	-	-	-

Keterangan : + = mengandung metabolit yang diuji  
 - = tidak mengandung metabolit yang diuji

**Tabel 3.** Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis

Sampel	Nilai IC <sub>50</sub> ± SEM	Kategori Aktivitas
Ekstrak Etanol 25% Daun Kayu Manis	38,24 ± 0,67 <sup>a</sup>	Sangat Kuat
Ekstrak Etanol 50% Daun Kayu Manis	123,17 ± 0,83 <sup>b</sup>	Sedang
Ekstrak Etanol 100% Daun Kayu Manis	136,18 ± 2,51 <sup>c</sup>	Sedang
Vitamin C	28,55 ± 3,23 <sup>a</sup>	Sangat Kuat

Keterangan: Perbedaan yang bermakna ditandai dengan perbedaan huruf pada bagian *superscript* (p<0,05)

### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Penelitian ini menguji seberapa efektifnya ekstrak daun kayu manis dengan berbagai variasi konsentrasi etanol (25%, 50% dan 100%) dalam menangkalkan radikal bebas. Metode pengujian yang digunakan adalah DPPH, dimana perubahan warna larutan diukur menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan kurva standar sesuai dengan hukum *Lambert-Beer* untuk menentukan nilai  $IC_{50}$ , yaitu jumlah ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat 50% senyawa radikal bebas (Lung & Destiani, 2018; Maharani *et al.*, 2021). Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kayu manis dapat dilihat pada **tabel 3**.

Senyawa antioksidan adalah zat yang bisa menghentikan reaksi oksidasi oleh radikal bebas dengan cara menetralkan mereka. Uji analisis senyawa antioksidan bisa dilakukan di luar sel menggunakan metode spektroskopi UV-Vis dengan menggunakan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) sebagai senyawa radikal bebas stabil. DPPH ditentukan secara spektrofotometri dengan mengukur persentase peredaman absorbansi. Parameter untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah  $IC_{50}$ , yaitu konsentrasi bahan antioksidan yang bisa membuat 50% DPPH kehilangan sifat radikalnya. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$ , semakin kuat aktivitas antioksidannya (Irianti *et al.*, 2017).

Bukti dari kemampuan ekstrak daun kayu manis dalam beberapa variasi konsentrasi etanol dalam menangkap radikal bebas DPPH adalah adanya penurunan absorbansi DPPH, yang menunjukkan aktivitas antioksidan dari kedua ekstrak tersebut. Aktivitas antioksidan dalam ekstrak daun kayu manis mampu menetralkan radikal DPPH dengan memberikan elektron kepadanya, menyebabkan perubahan intensitas warna ungu pada larutan (Alifah *et al.*, 2020).

$IC_{50}$  ekstrak daun kayu manis dihitung dengan menemukan korelasi antara konsentrasi dan persentase inhibisi menggunakan persamaan linear  $y = ax + b$ , di mana sumbu x mewakili konsentrasi sampel (dalam ppm) dan sumbu y mewakili persentase inhibisi. Vitamin C yang dikenal sebagai senyawa antioksidan yang kuat, digunakan sebagai pembanding persentase dalam penelitian ini (Humaryanto *et al.*, 2023).

Hasil penentuan aktivitas antioksidan ekstrak daun kayu manis dalam etanol 25%, 50% dan 100% menghasilkan nilai  $IC_{50}$  masing-masing sebesar 38,24  $\mu\text{g/mL}$ , 123,17  $\mu\text{g/mL}$  dan 136,18  $\mu\text{g/mL}$  yang mengindikasikan aktivitas antioksidan yang sangat kuat pada ekstrak dengan konsentrasi etanol 25% dan pada ekstrak 50% dan ekstrak 100% indikasi antioksidannya tergolong sedang. Meskipun demikian, nilai aktivitas antioksidan ketiga ekstrak daun kayu

manis lebih rendah dibandingkan dengan nilai  $IC_{50}$  vitamin C yang mencapai 28,55  $\mu\text{g/mL}$ , menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Penilaian aktivitas antioksidan sampel dipengaruhi oleh hubungan antara konsentrasi sampel dan persentase inhibisi (Safnowandi, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka absorbansi sampel akan menurun sementara persentase inhibisi meningkat. Penurunan absorbansi sampel disebabkan oleh pasangan elektron antara DPPH dan elektron sampel, yang mengakibatkan perubahan warna larutan dari ungu pekat menjadi lebih redup. Penurunan intensitas warna ini disebabkan oleh penurunan ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH. Penangkapan elektron oleh zat antioksidan mengurangi kemungkinan resonansi elektron tersebut. Perubahan warna ini dapat diukur menggunakan spektrofotometer dan grafiknya dapat dibuat terhadap konsentrasi ekstrak (Irianti *et al.*, 2017).

Hasil pengujian antioksidan pada daun kayu manis menunjukkan bahwa nilai antioksidan dari ekstrak menggunakan pelarut etanol 25% lebih tinggi daripada ekstrak yang menggunakan pelarut etanol 50% dan 100%. Berdasarkan hasil  $IC_{50}$  yang didapatkan, ekstrak daun kayu manis dapat dikategorikan sebagai antioksidan kuat, di mana penggunaan pelarut etanol 25% menghasilkan nilai antioksidan tertinggi. Kekuatan aktivitas antioksidan ini kemungkinan terkait dengan keberadaan metabolit sekunder yang terlarut selama proses ekstraksi..

Pelarut semi polar memiliki kemampuan untuk mengekstrak antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  yang paling rendah, sehingga menghasilkan aktivitas antioksidan yang tertinggi. Hal ini disebabkan oleh variasi kepolaran dari senyawa flavonoid, yang berperan sebagai antioksidan, yang tergantung pada posisi dan jumlah gugus hidroksil dalam struktur mereka. Beberapa jenis flavonoid seperti isoflavan, flavanon, flavonalkohol, dan flavanol memiliki sifat non polar, sementara glikosida flavonoid dan aglikon termasuk flavonoid yang bersifat polar. Perbedaan ini tentu mempengaruhi kelarutan flavonoid dalam pelarutnya (Hendryani *et al.*, 2015).

Kekuatan aktivitas antioksidan terkait dengan jumlah metabolit sekunder yang terlarut selama proses ekstraksi, atau sejalan dengan persentase hasil ekstraksi yang dihasilkan. Perbedaan dalam kandungan metabolit sekunder yang terlarut selama ekstraksi pada ketiga ekstrak disebabkan oleh perbedaan polaritas dari pelarut masing-masing. Faktor kimia eksternal ini berpengaruh terhadap kualitas ekstrak, seperti yang terbukti dalam penelitian yang menunjukkan perbedaan aktivitas antioksidan tergantung pada konsentrasi pelarut. Perbedaan ini disebabkan oleh variasi polaritas pelarut yang digunakan. Penggunaan varian

konsentrasi pelarut dilakukan karena semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarut yang digunakan (Noviyanti, 2016).

Senyawa fenolik yang terdapat pada seluruh metabolit sekunder memiliki peran sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas seperti radikal hidroksil (OH<sup>•</sup>). Sehingga reaksi kerusakan sel akibat radikal bebas dapat dihindari atau dicegah. Sinergi dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada masing-masing ekstrak daun kayu manis mampu menghasilkan aktivitasnya sebagai antioksidan yang baik. Perbedaan hasil nilai IC<sub>50</sub> dari variasi ekstrak etanol daun kayu manis dipengaruhi oleh lokasi tumbuh dan banyaknya kandungan senyawa metabolit yang tertarik dari konsentrasi etanol yang digunakan sebagai pelarut. Faktor lain yang diduga mempengaruhi kadar adalah kelembaban, suhu sinar matahari, kesuburan tanah dan ancaman disekitar tumbuhan hidup (Khusni *et al.*, 2018; Suryani & Permana, Dewa Gede Mayun Jame, 2016).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian diatas adalah bahwa ekstrak etanol 25% dari daun kayu manis asal Muaro Labuh, Solok Selatan, Provinsi Sumatera Barat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol 50% dan 100% dari daun kayu manis.

## CONFLICT OF INTEREST

Penulis menyatakan bahwa tidak ada *conflict of interest* pada penulisan artikel ini.

## REFERENSI

- Alifah, R. N., Peniati, E., Rudyatmi, E., & Setiati, N. 2020. The Effect of Giving Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Juice on HDL Levels in the Blood Serum of Wistar Strain Rats Fed High-Fat Feed. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, **874(1)**: 1-5.
- Davoudi, F., & Ramazani, E. 2024. Antioxidant and Anti-inflammatory Effects of Cinnamomum Species and Their Bioactive Compounds: An Updated Review of the Molecular Mechanisms. *Physiology and Pharmacology*, **28(2)**: 99–116.
- Ginting, M., Ginting, P., & Sari, S. A. 2023. Studi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* (Weston) Rozier) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, **6(1)**: 281-286.
- Hendryani, R., Lutfi, M., & Hawa, L. C. 2015. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirih Merah Kering (*Piper Crotatum*) dengan Metode Pra-Perlakuan Ultrasonic Assisted Extraction (Kajian Perbandingan Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, **3(2)**: 33-38.
- Humaryanto, Fathnur, S. K., Yuliawati, Ave, O. R., & Muhaimain. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50% Biji Pinang (*Areca catechu*) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Ilmiah Manuntung : Sains Farmasi dan Kesehatan*, **9(1)**: 58–63.
- Ibroham, M. H., Jamilatun, S., & Ika, D. K. 2022. A Review: Potensi Tumbuhan-Tumbuhan di Indonesia sebagai Antioksidan Alami. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, diakses dari <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- Irianti, T. T., Sugiyanto, Nuranto, S., & Kuswandi, M. 2017. *Antioxidant*. UGM Press. Yogyakarta
- Khoirunnisa, H. M., & Fuadi, A. M. 2023. Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Pelarut Etanol terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan pada Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, **7(2)**: 72–78.
- Khusni, L., Hastuti, R. B., & Prihastanti, E. 2018. Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Antioksidan pada Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, **3(1)**: 62-70.
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka*, **15(1)**: 53-62.
- Maharani, A. I., Riskierdi, F., Febriani, I., Kurnia, K. A., Rahman, N. A., Ilahi, N. F., & Farma, S. A. 2021. Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang*.
- Mahayasih, P. G. M. W., Putry, A. E. S., & Rahayu, S. T. 2022. Pengaruh Konsentrasi Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urban) yang Diekstraksi dengan Metode MAE. *Archives Pharmacia*, **4(2)**: 87-98.
- Noviyanti. 2016. Pengaruh Kepolaran Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium Guineense* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmako Bahari*, **7(1)**: 29–35.
- Safnowandi, S. 2022. Pemanfaatan Vitamin C Alami sebagai Antioksidan pada Tubuh Manusia. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, **2(1)**: 6-13.
- Sukmawaty, E., Hafsan, H., Masri, M., Shintia, I., Wahyuni, S., & Amir, U. N. A. 2021. Skrining

Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Cendawan Endofit *Aspergillus* sp. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, **8(2)**: 218-231.

Suryani, N. C., & Permana, D. G. M., Jambe, A. 2016. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, **5(1)** : 1-10

Wahyuni, N. E., Yusuf, M., & Tutik, T. 2022.

Pengaruh Konsentrasi Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Farmasi Malahayati*, **4(2)**: 216-226.

Wardiman, D. 2016. Analisis Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* BL.) Di Kabupaten Solok Selatan. *Skripsi*. Universitas Andalas. Padang