

# Variasi Teknik Pengeringan Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* L.) Mempengaruhi Aktivitas Antioksidan: Penelitian Laboratorium dengan Metode ABTS

## Variations of Tekelan Leaf Drying Technique (*Chromolaena odorata* L.) Influencing Antioxidant Activity: Laboratory Research with ABTS Method

Utami, Yuri Pratiwi; Mubarak, Fhahri; Rahman, Nur Fausia

**Yuri Pratiwi Utami** yuriutami88@gmail.com  
Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Imu Farmasi Makassar, Indonesia

**Fhahri Mubarak**  
Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Imu Farmasi Makassar, Indonesia

**Nur Fausia Rahman**  
Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Imu Farmasi Makassar, Indonesia

### Health Information: Jurnal Penelitian

Poltekkes Kemenkes Kendari, Indonesia

ISSN: 2085-0840

ISSN-e: 2622-5905

Periodicity: Bianual

vol. 15, no. 2, 2023

jurnaldanhakcipta@poltekkes-kdi.ac.id

Received: 27 December 2022

Accepted: 12 June 2023

URL: <http://portal.amelica.org/amei/journal/504/5044210004/>

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i2.775>

### Funding

Funding source: Nihil.

Corresponding author: yuriutami88@gmail.com

Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License that allows others to share the work with an acknowledgment of the works authorship and initial publication in this journal and able to enter into separate, additional contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the journals published version of the work (e.g., post it to an institutional repository or publish it in a book).



**Ringkasan:** Tekelan (*Chromolaena odorata* L.) merupakan tanaman yang digunakan sebagai di masyarakat sebagai obat luka dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi teknik pengeringan daun tekelan terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol menggunakan metode ABTS. Hasil penelitian aktivitas antioksidan metode ABTS menggunakan beberapa variasi tehnik pengeringan simpilisia yaitu dikering anginkan, teknik pengeringan sinar matahari langsung, sinar matahari langsung tidak langsung dan oven suhu 50oC dengan pembanding menggunakan vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan nilai IC50 berturut-turut 28,909 µg/mL, 22,984 µg/mL, 10,645 µg/mL dan 27,639 µg/mL dengan nilai IC50 vitamin C sebagai pembanding yaitu 4,558 µg/mL. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh variasi metode pengering terhadap penangkalan radikal bebas ABTS, aktivitas antioksidan dengan metode pengeringan menggunakan cahaya matahari secara tidak langsung memiliki aktivitas terbaik.

**Kata kunci:** Chromolaena odorata, Ekstrak, Antioksidan, ABTS.

**Abstract:** *Chromolaena odorata* L. is one of the plants used as an antioxidant. This study aims to determine the effect of variations in drying techniques of C. odorata L leaf extract on the antioxidant activity of ethanol extract using the ABTS method. The results of the research on antioxidant activity using the ABTS method using several variations of simplicia drying techniques, namely air drying, direct sunlight drying techniques, indirect direct sunlight and oven temperature of 50oC with comparison using vitamin C, IC50 values are 28,909 µg/mL, 22,984 µg/mL, 10,645 µg/mL and 27,639 µg/mL, the IC50 value of vitamin C is 4,558 µg/mL. The conclusion of this study is that there is an effect of variations in the drying method on antioxidant activity, the highest antioxidant activity is found in the drying method using indirect sunlight.

## PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang bereaksi dengan paparan radikal bebas melalui reaksi kimia dengan elektron oksidan. Antioksidan dalam jumlah yang cukup bermanfaat terhadap kerusakan oleh adanya proses oksidasi (Sayuti & Yenrina, 2015). Sumber radikal bebas salah satunya berasal dari lingkungan yaitu dengan adanya polusi pada lingkungan contohnya yaitu radiasi sinar UV, asap rokok dan lain sebagainya. Antioksidan juga bekerja dengan memutus reaksi radikal bebas yang berada pada proses metabolisme di dalam dan di luar tubuh seperti lingkungan (Meigaria et al., 2016).

Pemanfaatan tumbuhan daun tekelan (*Chromolaena odorata* L.) oleh masyarakat sebagai obat. Masyarakat di wilayah kota Makassar menggunakannya sebagai obat luka. Daun tekelan merupakan tanaman dari famili *Asteraceae* yang memiliki kandungan senyawa flavonoid (Fitrah et al., 2017). *Chromolaena odorata* L. mengandung senyawa metabolit sekunder didalamnya diantaranya: alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, fenolik, kuinonsaponin, dan tanin. Salah satu aktivitas yang berpotensi dari metabolit merupakan senyawa yang bersifat antiseptik (Akinmoladun et al., 2007).

Penelitian ini mengkaji pengaruh variasi teknik pengeringan dengan menguji adanya aktivitas antioksidan dengan penangkal radikal ABTS (*2,2-azinobis-(3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid)*). Sensitivitas ABTS lebih tinggi dari pada DPPH untuk menganalisa antioksidan (Fitriani et al., 2015).

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan bulan Mei-Juni 2022 di Laboratorium Biologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar dan laboratorium Kimia Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar. Penelitian menggunakan alat utama aluminium foil, batang pengaduk, corong, gelas kimia, kaca arloji, labu tentukur, mikropipet, pipet volume, pipet tetes, sendok tanduk, spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, toples dan vial. Dan bahan utama aquadest, asam klorida (HCl), asam asetat (CH<sub>2</sub>COOH), ABTS, buffer asetat pH 3,6, besi (III) klorida, etanol 70%, etanol pa, daun tekelan, K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, vitamin C.

### *Penyiapan Sampel*

Daun tekelan (*Chromolaena odorata*) diambil di Desa Tanjung, Kecamatan Bupon, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Daun tekelan yang diperoleh terlebih dahulu disortasi basah, kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir, ditiriskan. Daun tekelan dirajang dan dikeringkan dengan 4 variasi teknik pengeringan: 1) sampel yang dikeringkan menggunakan panas matahari langsung dengan cara sampel disebar diatas karung, pengeringan dilakukan selama 2 hari dari jam 9-16 sesekali di bolak-balik kemudian diangkat

dan pada hari selanjutnya cara yang sama tetap dilakukan pada sampel; 2) sampel yang dikeringkan dengan panas matahari tidak langsung dilakukan selanjutnya cara yang sama tetap dilakukan pada sampel pada pengeringan matahari langsung akan tetapi pada sampel yang ditebar akan dilapisi kain hitam diatas sampel, pengeringan dilakukan dari jam 9-16 setelah beberapa jam sampel dibolak-balik agar proses pengeringannya merata; 3) sampel disebar diatas kain yang dilapisi karung kemudian dikering anginkan dalam ruangan dengan lampu yang menyala selama 144 jam atau selama 6 hari; dan 4) sampel yang dikeringkan menggunakan oven dilakukan dengan cara talang pada oven dilapisi kertas kemudian sampel disebar diatasnya, pengeringan secara oven menggunakan suhu 50°C selama 8 jam. Setelah semua sampel kering kemudian di masukkan ke plastik dan di ikat rapat. Sampel kering kemudian dilakukan sortasi kering dan ditimbang. Selanjutnya diserbukkan menggunakan blender dan diayak menggunakan pengayak kemudian disimpan dalam wadah kaca.

#### *Penetapan Kadar Air*

kadar air simplisia diperoleh dengan cara destilasi toluen. Dalam hal ini, dijenuhkan terlebih dahulu toluen yang digunakan. Ditimbang 5 gram dari masing-masing simplisia kemudian dimasukkan kedalam labu alas bulat dan ditambahkan toluen yang telah dijenuhkan. Labu alas bulat yang berisi simplisia kemudian dipanaskan hingga toluen mendidih. Setelah toluen mendidih, penyulingan diatur dengan kecepatan 2 tetes/detik, lalu dinaikkan kecepatan penyulingan 4 tetes/detik, selanjutnya dilakukan pemanasan selama 5 menit pada semua air yang tersuling. Biarkan tabung penerima pendingin hingga suhu kamar. Volume air dibaca setelah air dan toluen memisah sempurna.

#### *Ekstraksi Sampel*

Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Sebanyak 100 gram serbuk simplisia daun telekan ditimbang. Kemudian diletakkan ke dalam bejana maserasi lalu dicampurkan dengan etanol 70% (1 : 10). Simplisia direndam selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk, setelah itu hasil maserasi disaring lalu ampasnya diremaserasi sebanyak 1 kali dengan menggunakan etanol 70%. Hasil maserasi dan remaserasi digabungkan dan diuapkan sehingga menghasilkan ekstrak kental daun telekan. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan dihitung rendemennya dengan persamaan Rumus 2.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\% \quad [\text{Rumus 2}]$$

#### *Pembuatan Larutan ABTS*

Larutan ABTS dibuat dengan cara menimbang 7,1 gram ABTS dan 3,5 gram K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, kemudian dilarutkan masing-masing dalam 5 mL aquadest setelah

itu dicampur dan diinkubasi selama 14 jam kemudian dicukupkan volumenya dengan etanol absolut hingga 25 mL dalam labu tentukur.

#### *Pengukuran Serapan Blanko ABTS dan Penentuan Panjang Gelombang Maksimum*

Pengujian ini dilakukan dengan cara memipet 1 mL larutan ABTS kemudian mencukupkan volumenya sampai 5 mL dengan menggunakan etanol pa. Larutan dihomogenkan, diukur serapan pada panjang gelombang 600-800 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mendapatkan panjang gelombang maksimum.

#### *Pengujian Aktivitas Antioksidan Sampel*

Pembuatan larutan stok ekstrak tekelan (1000 ppm) dengan seri konsentrasi 8 ppm, 16 ppm, 24 ppm, 32 ppm, 40 ppm, caranya yaitu dipipet masing- masing larutan stok sampel 40  $\mu$ L, 80  $\mu$ L, 120  $\mu$ L, 160  $\mu$ L, dan 200  $\mu$ L lalu ditambahkan reagen ABTS 1 mL lalu dicukupkan hingga 5 mL, homogenkan dan inkubasi selama 30 menit setelah itu di ukur menggunakan panjang gelombang 750,8 nm.

#### *Pengujian Aktivitas Antioksidan Pembanding Vitamin C*

Larutan stok vitamin C (1000 ppm) dibuat seri konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm dengan cara di pipet masing-masing 50  $\mu$ L, 100  $\mu$ L, 150  $\mu$ L, 200  $\mu$ L, 250  $\mu$ L dari larutan stok, lalu ditambahkan reagen ABTS 1 mL dan dicukupkan hingga 5 mL, homogenkan dan inkubasi selama 30 menit, setelah itu ukur menggunakan panjang gelombang 750,8 nm.

#### *Analisis Data*

Data yang diperoleh dari hasil absorbansi sampel dari setiap teknik pengeringan digunakan untuk mencari, % inhibisinya. Rumus untuk mencari % inhibisi pada metode ABTS menggunakan rumus 3.

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorpsi blanko} - \text{absorpsi sampel}}{\text{absorpsi blanko}} \times 100\% \quad [\text{Rumus 3}]$$

Hasil yang diperoleh dari setiap teknik penegringan simplisia yang dilakukan pengujian % kapasitas peredaman. Maka dibuatkan kurva konsentrasi (ppm) terhadap % kapasitas peredaman. Sehingga diperoleh persamaan regresi  $y = a + bx$ . Penentuan nilai IC50 dihitung dengan tujuan untuk menentukan berapa konsentrasi dari sampel yang dapat meredam 50% radikal bebas (Setiawan et al., 2018). Keterangan: sampel Hasil perhitungan dimasukkan dalam persamaan linier dengan persamaan:  $y = bx + a$  (keterangan:  $y = \% \text{ Inhibisi}$ ,  $a = \text{gradien}$ ,  $x = \text{konsentrasi } (\mu\text{g/mL})$ ,  $b = \text{konstanta}$ ).

## HASIL

Beberapa tahapan dari penelitian ini yaitu preparasi sampel, pengujian organoleptik simplisia, penentuan kadar air, ekstraksi dengan metode maserasi, dan Hasil ekstrak diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode ABTS. Penelitian ini menggunakan sampel berupa daun tekelan yang dikeringkan dengan 4 variasi teknik pengeringan yaitu, dikering anginkan, oven, sinar matahari langsung dan sinar matahari tidak langsung.

Tabel 1. Pengujian Organoleptik Daun Tekelan

**Tabel 1**  
Pengujian Organoleptik Daun Tekelan

Sampel	Organoleptik		
	Bentuk	Bau	warna
Dikering anginkan	Daun kering	Khas	Cokelat
Matahari langsung	Daun kering	Khas	Hijau tua
Matahari tidak langsung	Daun kering	Khas	Cokelat
Oven 50°C	Daun kering	Khas	Hijau tua

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i2.775.g957>

Uji organoleptis bertujuan untuk menentukan ciri-ciri organoleptik simplisia dengan menggunakan panca indera dalam mendiskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa.

**Tabel 2**  
Hasil Pengukuran Kadar Air Daun Tekelan

Variasi Pengeringan	Waktu Pengeringan	Rata-rata Kadar Air
Oven 50°C	8 jam	7,5%
Matahari langsung	14 jam	8%
Matahari tidak langsung	56 jam	9%
Dikering anginkan	144 jam	9%

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i2.775.g958>

**Tabel 3**  
Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Tekelan

Sampel	Berat simplisia (gram)	Berat ekstrak (gram)	Rendamen (%)
Matahari langsung	100	11,02	11,02
Matahari tidak langsung		6,98	6,98
Diangin-anginkan		8,42	8,42
Oven suhu 50°C		6,35	6,35

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i2.775.g959>

Pengujian aktivitas antioksidan keempat sampel ekstrak daun tekelan dilakukan secara kuantitatif terhadap ABTS dengan menghitung persentase inhibisi. Berdasarkan hasil analisis, bahwa variasi teknik pengeringan berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan daun tekelan.

**Tabel 4**  
Hasil Perhitungan Pengujian Aktivitas Antioksidan Daun Tekelan dengan Metode ABTS

Sampel	Replikasi	Rata-rata ( $\mu\text{g/mL}$ )	IC <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/mL}$ )
Diangin-nginkan	1	29,312	28,909
	2	28,548	
	3	28,867	
Sinar matahari Langsung	1	22,657	22,984
	2	23,416	
	3	22,878	
Sinar matahari tidak langsung	1	9,416	10,645
	2	9,349	
	3	13,171	
Suhu oven 50°C	1	28,277	27,639
	2	28,884	
	3	27,757	

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i2.775.g960>

**Tabel 5**  
Hasil Nilai Persentase Inhibisi dan IC<sub>50</sub> Ekstrak Daun Tekelan dengan Metode ABTS

Sampel	Konsentrasi	Persentase Inhibisi	Nilai IC <sub>50</sub>	Kategori
Vitamin C	1 $\mu\text{g/mL}$	13,0731 %	4,5584 $\mu\text{g/mL}$	Sangat Kuat
	2 $\mu\text{g/mL}$	13,8785 %		
	3 $\mu\text{g/mL}$	25,5266 %		
	4 $\mu\text{g/mL}$	39,7149 %		
	5 $\mu\text{g/mL}$	52,3543 %		

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i2.775.g961>

## PEMBAHASAN

Pengujian pengaruh tehnik pengeringan terhadap aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS dengan parameter IC<sub>50</sub> menggunakan sampel daun tekelan (*Chromolaena odorata L.*) yang diambil dari Desa Tanjung, Kabupaten Luwu. Tahapan penelitian ini dilakukan mulai dari proses pengolahan sampel, pengeringan, ekstraksi, uji kadar air, hingga pengujian aktivitas antioksidan.

Sangat perlu dilakukan penetapan kadar air, karena pengujian dapat mempengaruhi kualitas simplisia. Kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas simplisia, karena syarat mutu kadar air dari suatu simplisia yaitu <10%. Prinsip penetapan kadar air dengan metode destilasi azeotropik yaitu pelarut

yang bersifat immiscible bersama penguapan air dari bahan menggunakan suatu perbandingan yang tetap. Proses kondensasi terjadi oleh uap air bahan dan uap pelarut dan ditampung dalam labu destilat. Dapat langsung ditentukan jumlah air hasil destilasi bahan dengan membaca meniskus pada labu destilat (Balaji et al., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian, kadar air simplisia daun tekelan yang paling rendah adalah pengeringan menggunakan oven 50°C yaitu 7,5%, sedangkan yang paling tinggi yaitu pengeringan menggunakan matahari tidak langsung dan dikering anginkan sebesar 9%. Berdasarkan dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa suhu mempengaruhi lamanya tehnik pengeringan yang digunakan. Suhu yang tinggi pada proses pengeringan mempercepat proses transpirasi. Pada teknik pengeringan dengan oven, suhu yang digunakan lebih tinggi sehingga mempengaruhi air dari sampel dan semakin singkat pula waktu yang digunakan untuk menurunkan kadar air paling rendah (Winangsih et al., 2013). Hasil pengukuran kadar air yang diperoleh pada simplisia dari variasi pengeringan telah sesuai dengan syarat mutu yaitu <10% (Departemen Kesehatan, 1995). Penelitian yang dilakukan oleh Manoi (2006) menyatakan bahwa kadar air lebih dari 10% akan mengakibatkan terjadinya proses enzimatik dan kerusakan oleh mikroba.

Setelah pengujian kadar air, simplisia daun tekelan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Metode ini digunakan karena etanol adalah pelarut umum untuk senyawa organik polar dan nonpolar (Shadmani et al., 2004). Perhitungan rendemen ekstrak dilakukan untuk mengetahui banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan yang terekstraksi dan untuk membandingkan jumlah ekstrak yang diperoleh dari suatu bahan terhadap bobot awal simplisia (Andriani et al., 2013). Dalam penelitian ini, metode maserasi digunakan untuk ekstraksi. Metode pencarian yang sederhana adalah maserasi. Merupakan salah satu metode agar senyawa termorbil dapat diperoleh (Astha, 2014).

Perbedaan antara bobot simplisia yang digunakan dan bobot ekstrak yang dihasilkan disebut sebagai rendemen (Departemen Kesehatan, 2000). Nilai rendemen dikaitkan dengan banyaknya senyawa aktif tanaman obat (Dewatisari et al., 2018). Selain itu, perhitungan persentase rendemen berpengaruh pada pengeringan, yang didasarkan pada bobot kering bahan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel dengan persentase rendemen terendah dikeringkan melalui oven pada suhu 50°C, dan sampel dengan persentase rendemen tertinggi dikeringkan dengan metode sinar matahari langsung. Kadar air memengaruhi seberapa besar atau kecil rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu pengeringan ekstrak kental dari sampel, semakin sedikit air yang dihasilkan. Akibatnya, rendemen yang dihasilkan juga semakin rendah karena kandungan air dalam bahan yang teruapkan berkurang, yang berarti bobot bahan berkurang atau menyusut (Andriani et al., 2013).

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS dengan didasarkan pada penghilangan warna kation ABTS untuk mengukur kapasitas antioksidan yang langsung bereaksi dengan radikal kation ABTS. ABTS adalah radikal dengan pusat nitrogen berwarna biru-hijau yang berubah menjadi bentuk non-radikal setelah tereduksi oleh antioksidan. Bahkan dalam kondisi gelap,

metode ABTS membutuhkan waktu inkubasi antara delapan belas hingga dua belas jam untuk dibentuk (Setiawan et al., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian pada berbagai metode pengeringan berdampak pada aktivitas antioksidan *Chromolaena odorata* L. Metode pengeringan sinar matahari tidak langsung memiliki nilai IC50 tertinggi sebesar 10,6459 g/mL, dan metode pengeringan dengan diangin-anginkan memiliki nilai IC50 terendah sebesar 28,909 g/mL. Ini sejalan dengan gagasan bahwa nilai IC50 yang lebih kecil menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih besar (Molyneux, 2004). Nilai IC50 yang berbeda dari setiap metode pengeringan dapat disebabkan oleh variabel sifat antioksidan yang sensitif terhadap suhu, oksigen, pH, peroksida, dan cahaya (Kawiji et al., 2012).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Variasi teknik pengeringan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan yang diuji dengan metode ABTS, dengan metode pengeringan dengan sinar matahari tidak langsung memiliki nilai IC50 tertinggi daripada dengan metode pengeringan lainnya.

### *Kekurangan Penelitian*

Kekurangan kajian yang ditemukan adalah waktu pengeringan sampel yang bervariasi sehingga tidak dapat dikontrol lama waktu pengeringan dari masing-masing metode.

### **Mengakui**

Ucapan terima kasih kepada Institusi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akinmoladun, A. C., Ibukun, E. O., & Dan-Ologe, I. A. (2007). Phytochemical Constituents and Antioxidant Properties of Extract From the Leaves of *Chromolaena odorata*. *Scientific Research and Essay*, 2, 6. <https://doi.org/10.5897/SRE.9000732>
- Andriani, M., Anandito, B. K., & Nurhartadi, E. (2013). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik Dan Sensori Tepung Tempe "BOSOK." *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 6(2), 95–102.
- Astha, S. W. (2014). Uji aktivitas bakteri hasil fraksinasi dari ekstrak metanol daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap bakteri patogen [Undergraduate Thesis]. UIN Alauddin Makassar.
- Balaji, C., Srinivasan, B., & Gedupudi, S. (2021). Chapter 11—Boiling and condensation. In C. Balaji, B. Srinivasan, & S. Gedupudi (Eds.), *Heat Transfer Engineering* (pp. 351–396). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818503-2.00011-3>
- Departemen Kesehatan. (1995). *Materia Medika Indonesia* (Jilid VI). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Departemen Kesehatan. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewatisari, W. F., Rumiyantri, L., & Rakhmawati, L. (2018). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3). <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Fitrah, M., Hendig, W., & Partomuan, S. (2017). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Kimia Zat Anti Kanker Daun *Kopasanda* (*Chromolaena odorata* L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(1), 77–81.
- Fitriani, W. D., Fatmawati, S., & Efram, T. (2015). Uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari fraksi-fraksi daun kelor (*Moringa oleifera*). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*, 657–660.
- Kawiji, W., Atmaka, I. G. M., & Fakhry, M. (2012). Pengaruh Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Temulawak* (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) pada Berbagai Teknik Pengeringan Proporsi Pelarutan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(1), 32–40.
- Manoi, F. (2006). Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu *Simplisia Sambiroto*. *Bul. Littro*, 17(1), 1–5.
- Meigaria, K. M., Mudianta, I. W., & Martiningsih, N. W. (2016). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak aseton daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Wahana Matematika Dan Sains*, 10(2), 11.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology (SJST)*, 26(2), 211–219.
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press.
- Setiawan, F., Yunita, O., & Kurniawan, A. (2018). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kayusecang (*Caesalpinia sappan*) menggunakan metode DPPH, ABTS dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(2), 82–89.
- Shadmani, A., Azhar, I., Mazhar, F., Hassan, M. M., Ahmed, S. W., Ahmad, I., Usmanghani, K., & Shamim, S. (2004). Kinetic studies on *Zingiber officinale*. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 17(1), 47–54.
- Winangsih, Prihastanti, E., & Parman, S. (2013). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas *Simplisia Lempuyang Wangi* (*Zingiber aromaticum* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 21(1), 19–25

## Catatan kaki

**Editor Akademis:** Ainul Rafiq (Poltekkes Kemenkes Kendari, INDONESIA).

**Pernyataan Konflik Kepentingan:** Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dengan pihak manapun.

**Kontribusi Penulis:** YPU (Konseptualisasi, Metodologi, Analisis formal, Penyiapan naskah - draft, Penyiapan naskah - review & pengeditan); FM (Metodologi, Analisis formal); NFR (Metodologi).

**Berbagi Data:** Data penelitian tersedia melalui korespondensi dengan penulis.

**Catatan Penerbit:** Poltekkes Kemenkes Kendari menyatakan tetap netral sehubungan dengan klaim dari perspektif atau buah pikiran yang diterbitkan.

## **Author notes**

yuriutami88@gmail.com