

SKRINING FITOKIMIA METABOLIT SEKUNDER INFUSA DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*)

¹Anisa Fadilah Kumala Putri*, ²Bagas Ardiyantoro, ³Annie Rahmatillah

¹Universitas Duta Bangsa Surakarta, anisafadilah1104@gmail.com

²Universitas Duta Bangsa Surakarta, bagas_ardiyantoro@udb.ac.id

³Universitas Duta Bangsa Surakarta, annie_rahmatillah@udb.ac.id

ABSTRAK

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengandung senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan alami. Dua tumbuhan ini sedang marak dijadikan ramuan herbal oleh masyarakat Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari larutan infusa daun kelor dan juga bunga telang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Pembuatan larutan infusa daun kelor dan bunga telang dilakukan dengan metode infundasi menggunakan pemanasan selama 30 menit. Standardisasi larutan infusa juga dilakukan untuk mengetahui adanya cemaran logam berat dan juga kandungan etanol. Selanjutnya, skrining fitokimia dilakukan dan didukung dengan analisis kualitatif menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) untuk memvalidasi keberadaan senyawa aktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan infusa daun kelor dan bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin, serta bebas dari kontaminasi logam berat dan etanol. Flavonoid dikonfirmasi lebih lanjut dengan uji KLT dengan nilai Rf sebesar 0,75. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat potensi penggunaan daun kelor dan bunga telang sebagai bahan herbal yang aman dan kaya senyawa bioaktif.

Kata Kunci : Daun kelor, bunga telang, infusa, metabolit sekunder, skrining fitokimia, flavonoid

ABSTRACT

Moringa leaves (Moringa oleifera) and butterfly pea flowers (Clitoria ternatea) contain flavonoid compounds which act as natural antioxidants. These two plants are currently widely used as herbal concoctions by Indonesian people. This research aims to determine the secondary metabolite content of the infusion solution of calor leaves and butterfly pea flowers. This research is experimental research. Making the infusion solution of Moringa leaves and butterfly pea flowers was carried out using the infundation method using heating for 30 minutes. Standardization of infusion solutions is also carried out to determine the presence of Cd and Pb contamination and also ethanol residu. Next, phytochemical screening was carried out and supported by qualitative analysis using thin layer chromatography (TLC) to validate the presence of active compounds. The research results showed that the contents of the infusion solution. The results showed that both infusions contained alkaloids, flavonoids, tannins, steroids and saponins, and were free from heavy metal and ethanol contamination. Flavonoids were further confirmed by TLC test with an Rf value of 0.75. Thus, the results of this research strengthen the potential for using Moringa leaves and butterfly pea flowers as herbal ingredients that are safe and rich in bioactive compounds.

Keywords: Moringa leaves, butterfly pea flowers, infusion, secondary metabolites, phytochemical screening, flavonoids

PENDAHULUAN

Tanaman obat telah digunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu bentuk pengobatan tradisional. Kekayaan hayati Indonesia menyediakan sumber daya alam yang melimpah, termasuk tanaman-tanaman yang diketahui memiliki kandungan senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas farmakologis, seperti daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*). Kedua tanaman ini diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, serta memiliki potensi terapi lainnya dalam dunia Kesehatan (Sariffuddin, 2020)

Daun kelor dikenal sebagai tanaman multi guna karena hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan. Secara tradisional, daun kelor telah digunakan untuk mengobati

berbagai penyakit seperti hipertensi, diabetes, dan gangguan peradangan (Yuliani *et al.*, 2015) Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid yang mendukung aktivitas farmakologisnya (Indrisari *et al.*, 2023)

Bunga telang, tanaman dari famili Fabaceae, juga dikenal sebagai tanaman herbal yang memiliki warna khas biru keunguan akibat kandungan antosianin yang tinggi (Nurjali *et al.*, 2024) Selain sebagai pewarna alami, bunga telang secara tradisional digunakan untuk meningkatkan daya ingat, menurunkan stres, serta memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba yang kuat. Sama halnya dengan daun kelor, bunga telang juga mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin (Beno *et al.*, 2022)

Skrining fitokimia merupakan metode awal dalam analisis kandungan kimia tumbuhan yang bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, dan tanin. Senyawa-senyawa ini memiliki peran penting sebagai senyawa aktif yang berkontribusi terhadap efek farmakologis tanaman (Azalia *et al.*, 2023). Metode infusa dipilih dalam penelitian ini karena lebih dekat dengan cara tradisional konsumsi herbal, serta relatif mudah dan aman (Purwoko *et al.*, 2020)

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder dalam bentuk infusa dari daun kelor dan bunga telang melalui uji tabung dan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Hasil dari skrining fitokimia ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang kandungan bioaktif dari kedua tanaman tersebut, serta mendukung pengembangan produk herbal yang aman dan efektif.

METODE

Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: simplisia daun kelor kering, simplisia bunga telang kering, aquadest, asam klorida (HCl) 2N dan pekat, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, kalium iodida (KI), natrium hidroksida (NaOH), magnesium serbuk, amil alkohol, FeCl₃ 1%, etil asetat, dan n-heksan. Alat yang digunakan meliputi: timbangan analitik, gelas ukur, gelas beaker, panci infusa, hot plate stirrer, saringan kain flanel, tabung reaksi, pipet tetes, pengaduk kaca, rotary evaporator, lampu UV 254/366 nm, serta pelat silika gel 60 F254 untuk analisis KLT.

Pengumpulan sampel dan pengolahan sampel

Sampel daun kelor dan bunga telang diperoleh dari Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Setelah dikonfirmasi keasliannya melalui proses determinasi di UPF Hortus Medicus RSUP Dr. Sardjito, sampel kemudian dicuci bersih, dirajang, dan dikeringkan menggunakan lemari pengering pada suhu 40°C hingga kering. Setelah itu, bahan dikeringkan dan digiling menjadi serbuk lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat (Fitriana *et al.*, 2014)

Pembuatan Infusa

Sebanyak 10 gram serbuk simplisia daun kelor dan bunga telang masing-masing dimasukkan ke dalam panci infusa, kemudian ditambahkan 120 ml aquadest (100 ml utama + 20 ml untuk ekstraksi tambahan). Pemanasan dilakukan selama 15 menit setelah suhu mencapai 90°C sambil sesekali diaduk. Larutan disaring selagi panas menggunakan kain flanel dan volumenya disesuaikan menjadi 100 ml (Adisyaningrum *et al.*, 2023)

Standarisasi Infusa

1. **Pemeriksaan Bebas Etanol:** Larutan infusa diuji dengan menambahkan asam sulfat dan asam asetat kemudian dipanaskan. Infusa dinyatakan bebas etanol bila tidak tercium bau ester khas (Septiarini, *et al.* 2023)
2. **Pemeriksaan Logam Berat (Pb dan Cd):** Infusa ditambahkan Kalium Iodida (KI) dan NaOH. Tidak terbentuknya endapan menunjukkan infusa bebas logam berat (Purwoko *et al.*, 2020)

Skrining Fitokimia

Uji identifikasi senyawa kimia bertujuan untuk mengungkap golongan senyawa kimia yang terkandung dalam daun kelor (*Moringa oleifera*) dan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). Proses identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui keberadaan senyawa alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, dan flavonoid.

- a. **Identifikasi Alkaloid.** Identifikasi menggunakan infusa daun kelor dan bunga telang dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi masing-masing ditambahkan 5 ml HCl 2N dan dipanaskan pada penangas air, setelah dingin di saring dan filtrat ditambahkan 2 tetes reagen Meyer ditabung pertama, 2 tetes pereaksi Wagner pada tabung reaksi kedua, dan 2 tetes pereaksi Dragendorff pada tabung reaksi ketiga. Keberadaan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan (To'bungan *et al.*, 2021)
- b. **Flavonoid.** Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan mengambil 5 ml cairan infusa kelor dan bunga telang. Ditambahkan dengan etanol sebanyak 5 tetes, dan dikocok hingga homogen. Setelah homogen tambahkan serbuk Magnesium secukupnya, kemudian masukkan 5-10 tetes HCl pekat. Adanya flavonoid ditunjukkan melalui warna kuning, orange, dan merah jingga hal itu menandakan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa flavonoid (To'bungan *et al.*, 2021)
- c. **Steroid dan Terpenoid.** Identifikasi menggunakan 5 ml infusa daun kelor dan bunga telang masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 1ml kloroform dan 1 ml asetat anhidrad lalu didinginkan. Setelah dingin, ditambahkan dengan H₂SO₄ pekat. Jika terbentuk warna kemerahan, menunjukkan adanya triterpenoid. Jika pembentukan cincin warna merah menunjukkan adanya steroid (Maryam *et al.*, 2020)
- d. **Saponin.** Identifikasi menggunakan 5 ml infusa ditambahkan dengan 20 ml aquadest dan dikocok. Terbentuknya busa yang stabil selama beberapa menit menunjukkan adanya saponin (To'bungan *et al.*, 2021)
- e. **Tanin.** Identifikasi senyawa tanin dilakukan dengan cara memasukkan infusa ke dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan FeCl₃ 0,1% sebanyak 5 tetes. Terbentuknya warna biru-hitam, hijau atau biru-hijau dan endapan menunjukkan adanya tanin (To'bungan *et al.*, 2021)

Uji Flavonoid dengan KLT

Digunakan silika gel 60 F254 sebagai fase diam dan pelarut etil asetat : n-heksan (5 : 1) sebagai fase gerak. Pengamatan dilakukan secara visual dan di bawah UV 254 dan 366 nm. Nilai R_f dihitung berdasarkan jarak yang ditempuh bercak terhadap jarak pelarut (Azalia *et al.*, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Table 1. Uji Bebas Logam

Sampel	Uji Bebas Logam	Reagen	Hasil
Daun kelor	Logam Timbal (Pb)	Kalium Iodida	(-)
	Logam Timbal (Pb)	NaOH	(-)
	Logam Kadmium (Cd)	NaOH	(-)
Bunga Telang	Logam Timbal (Pb)	Kalium Iodida	(-)
	Logam Timbal (Pb)	NaOH	(-)
	Logam Kadmium (Cd)	NaOH	(-)

Table 2. Skrining Fitokimia Daun Kelor

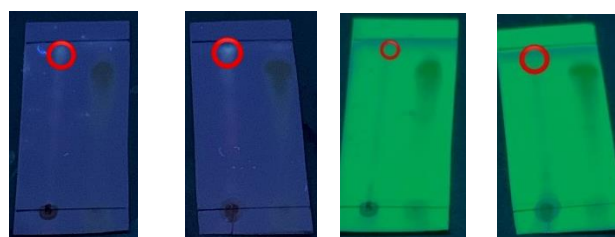
Golongan Senyawa	Hasil	Keterangan Hasil
Alkaloid Mayer	+	Terbentuk endapan putih, larutan berwarna jingga
Alkaloid Wagner	+	Terbentuk endapan coklat, larutan berwarna coklat keruh
Alkaloid Dragendorff	+	Terbentuk endapan jingga, larutan berwarna kuning
Flavonoid	+	Berwarna jingga
Tanin	+	Berwarna hijau kehitaman
Steroid	+	Berwarna hijau keruh
Terpenoid	-	Tidak terdapat cincin kecoklatan
Saponin	+	Terdapat busa pada penambahan HCl

Table 3. Skrining Fitokimia Bunga Telang

Golongan Senyawa	Hasil	Keterangan Hasil
Alkaloid Mayer	+	Terbentuk endapan putih, larutan berwarna jingga
Alkaloid Wagner	+	Terbentuk endapan coklat, larutan berwarna coklat keruh
Alkaloid Dragendorff	+	Terbentuk endapan jingga, larutan berwarna merah kekuningan
Flavonoid	+	Berwarna ungu
Tanin	+	Berwarna hijau kehitaman
Steroid	+	Berwarna hijau keruh
Terpenoid	-	Tidak terdapat cincin kecoklatan
Saponin	+	Terdapat busa pada penambahan HCl

Table 4. Uji Flavonoid dengan Metode KLT

Golongan Senyawa	Hasil	Keterangan
Flavonoid	+	Terbentuknya bercak kuning bila dilihat secara visual, serta terbentuknya bercak kuning dibawah sinar UV 254 dan 366 nm.



Gambar 1. Uji Sinar UV 254 dan 366 nm

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia, infusa daun kelor (*Moringa oleifera*) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) diketahui mengandung senyawa-senyawa bioaktif berupa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin. Keberadaan flavonoid pada kedua bahan tersebut didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa flavonoid dalam daun kelor dan bunga telang berperan sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas. Hasil skrining fitokimia infusa daun kelor dan bunga telang dapat dilihat pada table 1 dan 2

Identifikasi senyawa alkaloid menunjukkan hasil positif terhadap pereaksi Wagner, Mayer, dan Dragendorff. Terbentuknya endapan coklat (Wagner), putih (Mayer), dan jingga (Dragendorff) merupakan indikasi khas keberadaan alkaloid. Proses awal pengujian ini melibatkan

penambahan larutan HCl 2N yang berfungsi untuk meningkatkan kelarutan alkaloid melalui pembentukan garam alkaloid yang larut dalam air, mengingat sifat dasar alkaloid yang bersifat basa dan lebih mudah larut dalam pelarut asam (Putri *et al.*, 2022)

Uji senyawa flavonoid dilakukan dengan penambahan serbuk magnesium dan larutan HCl pekat ke dalam larutan infusa. Reaksi ini mereduksi inti benzopiron dan menghasilkan garam flavilium yang ditandai dengan perubahan warna jingga hingga merah pada lapisan amil alkohol. Hasil ini mengonfirmasi keberadaan flavonoid dalam kedua jenis infusa (Fahdi *et al.*, 2023)

Pengujian terhadap senyawa tanin dilakukan dengan menambahkan larutan FeCl₃ ke dalam filtrat infusa. Terbentuknya warna hijau kehitaman pada daun kelor dan biru kehitaman pada bunga telang merupakan bukti adanya ikatan kompleks antara ion Fe³⁺ dengan gugus fenolik tanin. Perubahan warna ini mendukung keberadaan tanin sebagai senyawa fenolik dominan (Luringunusa *et al.*, 2023)

Untuk uji steroid dan terpenoid, digunakan campuran asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Hasil pengujian menunjukkan reaksi positif terhadap steroid, ditandai dengan terbentuknya warna hijau keruh. Tidak teramati terbentuknya cincin merah kecoklatan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua infusa tidak mengandung senyawa terpenoid. Reaksi ini terjadi akibat kemampuan senyawa steroid membentuk warna khas ketika berinteraksi dengan H₂SO₄ dalam pelarut asam (Azalia *et al.*, 2023).

Senyawa saponin diuji dengan metode pengocokan intensif dalam aquadest yang ditambahkan dengan HCl. Terbentuknya busa yang bertahan lebih dari 10 menit menandakan reaksi positif terhadap saponin. Sifat amfipatik saponin memungkinkan terbentuknya misel dengan gugus polar menghadap ke luar dan nonpolar ke dalam, yang menyebabkan timbulnya busa stabil (Puspitasari *et al.*, 2019)

Selain skrining tabung, hasil identifikasi senyawa flavonoid juga diperkuat dengan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Analisis menunjukkan terbentuknya bercak kuning terang pada pelat silika gel yang diamati di bawah lampu UV 254 dan 366 nm. Nilai R_f sebesar 0,75 mengindikasikan senyawa flavonoid polar yang stabil, dan sesuai dengan nilai referensi untuk golongan flavonoid (Azalia *et al.*, 2023)

Sementara itu, hasil pemeriksaan bebas logam berat menunjukkan bahwa infusa daun kelor dan bunga telang tidak mengandung Pb maupun Cd. Hal ini dibuktikan dengan tidak terbentuknya endapan kuning (untuk Pb dengan KI) dan putih (untuk Cd dengan NaOH). Secara teoritis, logam berat seperti Pb dan Cd berbahaya karena bersifat karsinogenik dan dapat menumpuk dalam jaringan tubuh. Oleh karena itu, pemeriksaan cemaran logam berat merupakan standar penting dalam validasi keamanan bahan herbal (Andimala *et al.*, 2024). Hasil negatif dari uji ini memperkuat bahwa infusa yang dihasilkan aman untuk digunakan sebagai bahan baku fitofarmaka.

SIMPULAN

Infusa daun kelor dan bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Kedua infusa juga dinyatakan bebas dari kontaminasi etanol dan logam berat. Keberadaan flavonoid divalidasi melalui metode KLT dengan nilai R_f 0,75. Hasil ini menunjukkan potensi penggunaan kedua tanaman sebagai bahan baku produk herbal yang aman dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisyaningrum. (2023). *Identifikasi Senyawa Infusa Daun Majapahit (Crescentia Cujete L.) Dengan Lc-MS (Liquid Chromatography-Mass Spectrometer) Dan Analisa Toksisitas Terhadap Artemia Salina Leach.*
- Azalia, D., Rachmawati, I., Zahira, S., Andriyani, F., Melia Sanini, T., & Rahmi Aulya. (2023). Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan Tngpp Bodogol. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), 32–43. Steroid Merupakan Senyawa Yang%0astruktue Kimianya Mengandung Cincin

Atai Lingkar Siklopentana Perhidrofenantrena Merupakan Kombinasi Antara Lingkar Siklopentana Dan Lingkar Perhidrofenantrena (Fenantrena Jenuh). Struktur Kimia Steroid Memiliki Em

- Beno, J., Silen, A. ., & Yanti, M. (2022). Inovasi Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang Menjadi Produk Serbuk Granul Instan Yang Diolah Dengan Teknologi Spray Drying Untuk Meningkatkan Daya Tahan. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Fahdi, F., Sinaga, G. G., Herviani, S., Farmasi, F., Kesehatan, I., Husada, D., & Tua, D. (2023). Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A.Juss) Sebagai Antijamur *Candida Albicans* Dalam Sediaan Sampo Krim Antiketombe. *Biologi Education, Science & Tecnology*, 6(2), 429–435.
- Fitriana, R. (2014). Uji Aktivitas Infusa Daun Srikaya (*Annona Squamosa* L.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Dalam Darah Mencit (*Mus Musculus*). *Journal*, 1(22 Jan), 1–17.
- Indrisari, M., Nurkhairi, N., Dewingsky, L., Muslimin, L., & Rumata, R. (2023). Potensi Peningkatan Daya Ingat Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Menggunakan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dengan Metode Labirin Y Maze. *Media Farmasi*, 19(2), 67–73. <https://doi.org/10.32382/Mf.V19i2.208>
- Luringunusa, E., Sanger, G., Sumilat, D. A., Montolalu, R. I., Damongilala, L. J., & Dotulong, V. (2023). Qualitative Phytochemical Analysis Of *Gracilaria Verrucosa* From North Sulawesi Waters. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(2), 551–563. <https://doi.org/10.35800/Jip.V11i2.48777>
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R & G.Forst). *Jurnal Mandala Pharmacoin Indonesia*, 6(01), 1–12. <https://doi.org/10.35311/Jmpi.V6i01.39>
- Nurjali, Z., & Notriawan, D. (2024). Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Sebagai Pewarna Alami Pada Tahu Putih. *Jurnal Laboratorium Sains Terapan*, 1(1), 27–38.
- Purwoko, M. L. Y., Syamsudin, & Simanjuntak, P. (2020). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 13(2), 124–129. <http://jurnal.unw.ac.id/index.php/Ijppn>
- Puspitasari, A., Sudarso, & Dhian, B. A. (2019). Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Soxhletasi Dan Maserasi Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Terhadap *Candida Albicans*. *Pharmacy*, 06(02), 6–12.
- Putri, C. T. (2022). Perbedaan Aktivitas Antihiperlipidemi Pada Ekstrak Dan Fraksi Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) Dengan Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Putih Jantan. *Journal*.
- Sarifuddin, M. J., & Annisa, N. (2020). Kegunaan Ginkgo Biloba Untuk Pengobatan Penyakit Neurologis. *Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 1(2), 36–43. <https://doi.org/10.26618/Aimj.V3i1.4155>
- Septiarini, A. D. (2023). Uji Aktivitas Daya Ingat Ekstrak Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis* (L.) Vahl) Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Dengan Radial Arm Maze. *Journal Of Engineering Research*, 7(2), 173–177. <https://doi.org/10.52216/Jfsi.Vol7no2p173-177>
- To'bungan, N. (2021). Pemanfaatan Dan Skrining Fitokimia Infusa Daun Rumput Knop (*Hyptis Capitata* Jacq.). *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(3), 149–154. <https://doi.org/10.24002/Biota.V5i3.3520>
- Yuliani, N. N., & Dienina, D. P. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (Infusa *Moringa*). *Jurnal Info Kesehatan*, 14(2), 1060–1082.