

## PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK DAUN CABE RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) DENGAN TINGKATAN FRAKSI

Ni Gusti Ayu Putri Kencanawati<sup>1\*</sup>, Rohama<sup>1</sup>, Darini Kurniawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia, Indonesia

\*Korespondensi: ayu118166@gmail.com

Diterima: 25 Oktober 2022

Disetujui: 15 Februari 2023

Dipublikasikan: 19 Februari 2023

**ABSTRAK.** Daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Secara empiris daun cabe rawit digunakan sebagai antiinflamasi oleh masyarakat Kabupaten Tanah Bumbu terkhusus di Kecamatan Sungai Loban. Daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) diketahui mengandung flavonoid yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis, salah satunya sebagai antiinflamasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar flavonoid total pada tingkatan fraksi ekstrak daun cabe rawit dengan metode deskriptif yaitu mendeskripsikan hasil fraksinasi dengan pelarut berbeda. Uji senyawa flavonoid dengan metode uji warna dan uji kadar flavonoid dengan metode spektrofotometri uv-vis. Hasil uji identifikasi senyawa flavonoid pada fraksi n-heksan, etil asetat dan air positif flavonoid dengan pereaksi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P, hasil dari uji kadar flavonoid total ekstrak daun cabe rawit pada tingkatan fraksi yaitu fraksi n-heksan 4,87 mgQE/g, fraksi etil asetat 8,50 mgQE/g dan air 4,16 mgQE/g. Kesimpulannya pada masing-masing fraksi mengandung senyawa flavonoid dan memiliki kadar flavonoid total tertinggi pada fraksi etil asetat.

**Kata kunci:** Daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.), flavonoid, fraksi

**ABSTRACT.** Cabe Rawit leaves (*Capsicum frutescens* L.) is a plant that is widely grown in Indonesia. Empirically, cayenne pepper leaves are used as an anti-inflammatory by the people of Tanah Bumbu Regency, especially in Sungai Loban District. Cabe Rawit leaves (*Capsicum frutescens* L.) are known to contain flavonoids that have various pharmacological activities, one of which is anti-inflammatory. The purpose of this study was to determine the total flavonoid content at the level of the cayenne pepper leaf extract fraction with a descriptive method, namely to describe the results of fractionation with different solvents. Test of flavonoid compounds by color test method and test of flavonoid content by uv-vis spectrophotometry method. The results of the identification test of flavonoid compounds in the n-hexane, ethyl acetate and water positive flavonoid fractions with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P reagent, the results of the total flavonoid content test of cayenne pepper leaf extract at the fraction level, namely the n-hexane fraction 4.87 mgQE/g, ethyl acetate fraction 8.50 mgQE/g and water 4.16 mgQE/g. In conclusion, each fraction contains flavonoid compounds and has the highest total flavonoid content in the ethyl acetate fraction.

**Keywords:** Cabe rawit leaves (*Capsicum frutescens* L.), flavonoid, fraction

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang terletak didaerah tropis, mempunyai potensi tanaman obat kedua terbesar di dunia setelah Brazil. Masyarakat Indonesia sudah sejak zaman dahulu telah mempercayai bahan alam mampu mengobati segala jenis penyakit yang relatif aman bagi tubuh. Salah satu bahan alam yang digunakan sebagai tanaman obat adalah daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) (Rahayu et al., 2021).

Tanaman cabe rawit adalah tanaman perdu dengan rasa buah pedas yang disebabkan oleh kandungan capsaicinoids. Secara umum cabe rawit

mengandung zat gizi antar lain lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C dan senyawa alkaloid seperti capsaicin oleoresin, minyak esensial dan flavonoid. Kandungan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masak, industri pangan dan obat tradisional (Lelang et al., 2019).

Secara empiris daun cabe rawit di daerah Kalimantan selatan terkhusus di Kecamatan Sungai Loban digunakan sebagai antiinflamasi. Hasil penelitian (Marhadianti, 2019), daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang

diduga golongan Auron dan hasil penelitian (Rahayu *et al.*, 2021) Ekstrak daun cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pada penelitian lain (Elmitra, 2019) yaitu Uji Efektivitas Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol daun Cabe Rawit Pada mencit Jantan (*Mus musculus*) yang dengan Metode Induksi Caaragenan memiliki aktivitas antiinflamasi.

Inflamasi atau radang merupakan indikator dari sistem kekebalan tubuh melawan suatu penyakit, berfungsi menghancurkan, mengurangi zat kimia, seperti produk leukosit, protease, plasma, amina vasoaktif, dan metabolit asam arakhidonat (Khotimah S, N, 2017). Kandungan kimia yang memiliki khasiat antiinflamasi adalah flavonoid. Flavonoid dapat menghambat siklooksiginase atau lipooksiginase dan menghambat akumulasi leukosit didaerah peradangan sehingga dapat dijadikan antiinflamasi (Ramadhani & Sumiwi, 2016).

Berdasarkan struktur flavonoid memiliki gugus hidroksil (OH) yang bersifat polar dan metil (CH<sub>3</sub>) bersifat non polar, senyawa flavonoid terbagi menjadi beberapa jenis, tiap jenis flavonoid mempunyai kepolaran yang berbeda-beda tergantung dari jumlah gugus hidroksil dan metil tiap jenis flavonoid. Maka dari itu proses fraksinasi ekstrak daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) menggunakan 3 pelarut organik dengan tingkat kepolaran yang berbeda, dengan tujuan untuk memisahkan komponen yang terkandung didalam ekstrak dengan tingkat kepolarannya yang bersifat polar, semi polar dan non polar, terutama untuk ekstrak tanaman yang mengandung lebih dari satu macam golongan flavonoid (Ramadhan *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukanlah penelitian penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan tingkatan fraksi yaitu n-heksan bersifat non polar, etil asetat bersifat semi polar dan air bersifat polar.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang bertujuan untuk membuat deskripsi atau gambaran hasil data yang diperoleh pada saat penelitian. Jenis

penelitian ini merupakan metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan suatu yang akan diteliti melalui data atau sampel yang telah dikumpulkan. Data deskriptif diperoleh dari persamaan regresi linear dengan rumus  $y = bx+a$ , data absorbansi sampel yang didapatkan dari metode spektrofotometri UV-Vis.

## Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bejana maserasi, spektrofotometer (spectroquant pharo 300), gelas ukur (herma), cawan penguap, corong pisah (pyrex), batang pengaduk, gelas beker (pyrex), hot plate (cimarec), kertas saring, labu ukur (pyrex), pipet tetes, pipet ukur, pipet volume, rak tabung, tabung reaksi (herma), sendok tanduk, spatula, timbangan analitik (simatsu), vaccum rotary evaporator (Dlab), waterbath. Bahan yang Digunakan pada penelitian ini yaitu daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L), etanol 96%, etil asetat, n-heksan, aquadest, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P, alumunium klorida (AlCl<sub>3</sub>) 10%, baku kuersetin, kalium asetat 1M.

## Pengolahan sampel

Pengambilan tumbuhan daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) diperoleh dari kebun masyarakat di wilayah Kalimantan Selatan khususnya di kabupaten Tanah Bumbu, kecamatan Sungai Loban yang bersedia membudidayakan atau diambil bagian daun pada tumbuhan ini untuk penelitian.

## Pembuatan serbuk simplisia

Daun cabe rawit yang telah dikumpulkan, dicuci dengan air mengalir dari pengotor dan tiriskan. Daun cabe rawit kemudian dirajang tipis kecil dan dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari langsung dan ditutupi dengan kain hitam. Sampel kemudian diblender sehingga didapat serbuk kering, lalu diayak dengan ayakan 60 mesh (Suharyanto & Hayati, 2021).

## Pembuatan ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dari simplisia yang sudah dikeringkan dan ditimbang sebanyak 111 gram simplisia kering daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.), selanjutnya direndam 1 x 24 jam pada pelarut etanol 96% setinggi 2-3 cm dari

simplisia kering (aduk sesekali). Jika maserat masih pekat, lakukan remaserasi dengan penggantian pelarut dengan tetap memakai pelarut yang sama sampai maserat jernih. Selanjutnya simplisia disaring dan filtrat yang didapat di uapkan pelarutnya dengan *rotary vaccum evaporatour* pada suhu 50°C dengan kecepatan 100 rpm (Suharyanto & Hayati, 2021). Selanjutnya pada tahap akhir pembuatan ekstrak ini didapat hasil ekstrak etanol daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang berwarna hijau dan kental, hasil dari ekstrak etanol daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) ini digunakan sebagai bahan uji.

### Analisis kualitatif

#### Fraksinasi

Dilakukan ekstraksi cair-cair secara bertahap dari ekstrak kental 10 gram dimasukkan kedalam corong pisah ditambahkan air 50 ml, lalu kocok sampai homogen. Tambahkan n-heksan 50 ml, lalu kocok sampai homogen dan diamkan sampai memisah. Fraksi n-heksan dikeluarkan, sehingga didapat fraksi n-heksan. Terhadap fraksi air ditambahkan etil asetat sebanyak 50 ml dan lakukan prosedur yang sama seperti pada fraksinasi n-heksan. Sehingga didapat hasil fraksi etil asetat. Fraksi n-heksan, dan air digunakan untuk pengujian selanjutnya (Rahmati & Lestari, 2018). Perhitungan rendemen fraksi:

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot yang diperoleh}}{\text{Bobot yang digunakan}} \times 100\%$$

#### Uji senyawa flavonoid

Uji H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P, Sebanyak 1 mL masing-masing fraksi dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P sebanyak 2 tetes dan dikocok kuat. Sampel mengandung flavonoid jika ada perubahan warna awal hijau menjadi berwarna kuning, coklat, merah gelap hingga kehitaman (Theodora et al., 2019).

### Analisis kuantitatif

#### Pembuatan larutan baku kuersetin

Ditimbang sebanyak 10 mg baku standar kuersetin dimasukkan dalam labu ukur 10 ml kemudian tambahkan 10 ml etanol p.a sampa batas tanda, sebagai larutan standar kuersetin 1000 ppm. Kemudian dari larutan standar kuersetin 1000 ppm dipipet 1 ml dimasukkan dalam labu ukur 10 ml dan tambahkan etanol p.a sampa batas tanda,

sebagai larutan standar kuersetin 100 ppm (Suharyanto & Prima, 2020).

#### Pembuatan larutan blangko

Dimasukkan 3 ml etanol p.a, 0,2 ml AlCl<sub>3</sub> 10% dan 0,2 ml kalium asetat (CH<sub>3</sub>COOK) 1M ditambahkan aquadest hingga 10 ml (Suharyanto & Hayati, 2021).

#### Penentuan panjang gelombang maksimum

Larutan kuersetin 100 ppm dipipet sebanyak 1 ml dan ditambahkan 0,2 ml AlCl<sub>3</sub> 10%, 0,2 ml kalium asetat (CH<sub>3</sub>COOK) 1 M, ukur pada panjang gelombang rentang 400-600 nm pada spektrofotometer UV-Vis (Suharyanto & Hayati, 2021).

#### Penetapan *Operating time*

Larutan standar kuersetin 100 ppm dipipet sebanyak 1 ml, tambahkan dengan 0,2 ml AlCl<sub>3</sub> 10%, kemudian ditambah 0,2 ml kalium asetat (CH<sub>3</sub>COOK) 1M, kemudian ukur pada panjang gelombang yang diperoleh mulai menit ke-0 sampai menit ke-60 dengan selang waktu 5 menit. Amati waktu larutan tersebut mulai menghasilkan absorbansi yang stabil, yang akan digunakan sebagai *operating time* (Suharyanto & Hayati, 2021).

#### Pembuatan kurva baku kuersetin

Larutan standar kuersetin 100 ppm dibuat seri konsentrasi 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm, 7 ppm, 8 ppm, 9 ppm, 10 ppm, kemudian larutan standar tersebut dipipet 0,4 ml, 0,5 ml, 0,6 ml, 0,7 ml, 0,8 ml, 0,9 ml, 1 ml, masukkan kedalam labu ukur 10 ml. larutan ditambahkan 3 ml etanol p.a, 0,2 ml AlCl<sub>3</sub> 10%, 0,2 ml kalium asetat (CH<sub>3</sub>COOK) 1 M volume ditepatkan dengan aquadest sampa batas tanda (Suharyanto & Hayati, 2021).

#### Penetapan kadar flavonoid total pada fraksi daun cabe rawit (*Capsicum Frutescens* L.)

Timbang 25 mg sampel masing-masing fraksi (n-heksan, etil asetat dan air) dilarutkan dengan etanol 25 ml, kemudian pipet 1 ml dari larutan tersebut, ditambahkan 3 ml etanol p.a, 0,2 ml AlCl<sub>3</sub> 10%, 0,2 ml kalium asetat (CH<sub>3</sub>COOK) 1 M, kemudian ditambah aquadest hingga 5 ml dan diamkan selama *operating time*. Absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang yang

diperoleh dan larutan sampel dibuat tiga kali replikasi (Suharyanto & Hayati, 2021).

## HASIL

Tabel 1. Hasil Rendemen Tiap Fraksi

No	Pelarut	Bobot ekstrak	Bobot fraksi	Rendemen fraksi
1	n-heksan	10 gr	1,60 gr	16 %
2	Etil asetat	10 gr	2,12 gr	21%
3	Air	10 gr	4,92 gr	49%

Tabel 2. Hasil Uji Senyawa Flavonoid

Sampel	Reagen	Deskripsi	Hasil
Fraksi n-heksan	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> P	Kehitaman	(+)
Fraksi etil asetat	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> P	Kuning kecoklatan	(+)
Fraksi air	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> P	Merah gelap	(+)

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Flavonoid Total

Sampel	Berat ekstrak (gram)	Absorbansi (rata-rata)	Kadar flavonoid total (mg QE/g)
Fraksi n-heksan	0,005	0,344	4,87
Fraksi etil asetat	0,005	0,604	8,50
Fraksi air	0,005	0,293	4,16

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total pada ekstrak Daun Cabe Rawit (*Capsicum frutescens* L.) tiap masing-masing fraksi dengan tingkatan kepolaran yang berbeda. Metode yang digunakan yaitu spektrofotometri Uv-vis karena flavonoid mengandung gugus aromatik yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak (Azizah et al., 2018).

Fraksinasi dari ekstrak daun cabe rawit dilakukan dengan prinsip perbedaan tingkat kepolaran antar pelarut fraksi yang digunakan. Fraksi pertama n-heksan yang bersifat non polar, etil asetat bersifat semi polar dan air bersifat polar. Hasil akhir yang diperoleh yaitu fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air. Kemudian diuapkan dengan waterbath dengan suhu 50°C. Hasil dari pengentalan fraksi yaitu n-heksan sebanyak 1,60 gram, etil asetat 2,12 gram dan air

4,92 gram. Menurut (Nugroho, 2017) fraksinasi tujuannya untuk mendapatkan fraksi (bagian) tertentu dari ekstrak, dimana bagian itulah yang merupakan fraksi teraktif dan perlu dipisahkan dari fraksi lainnya yang kurang aktif.

Fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air yang diperoleh selanjutnya dilakukan Analisis kualitatif. Pada uji senyawa flavonoid yang dilakukan dengan penambahan reaksi yaitu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P, hasil positif menunjukkan warna kuning, merah gelap hingga coklat atau kehitaman, karena terbentuknya garam flavilium (Theodora et al., 2019). Pada hasil identifikasi flavonoid pada masing-masing fraksi menunjukkan hasil positif dimana pada fraksi n-heksan berwarna kehitaman, pada fraksi etil asetat kuning kecoklatan dan pada fraksi air berwarna merah gelap.

Analisis kuantitatif yaitu penentuan kadar flavonoid total yang dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer Uv-vis. Perbandingan menggunakan kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol. Penambahan AlCl<sub>3</sub> dalam sampel dapat membentuk kompleks antara aluminium klorida dengan kuersetin sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang kearah *visible* (tampak) dan ditandai dengan larutan menghasilkan warna lebih kuning. Fungsi penambahan asam asetat untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah *visible* (tampak) (Ayu Ristanti & Akademi, 2019).

Penentuan panjang gelombang maksimum untuk kuersetin dengan cara membaca serapan larutan baku kerja kuersetin dengan konsentrasi 100 ppm pada panjang gelombang 400-600 nm. Hasil yang diperoleh dari pengukuran panjang gelombang maksimum yaitu 423 nm. Kemudian penentuan operating time bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil yaitu ketika sampel bereaksi sempurna dan membentuk senyawa kompleks. Operating time dilakukan dengan menggunakan larutan baku kuersetin 100 ppm dengan interval waktu 5 menit dan dilakukan selama 60 menit. Hasil penentuan operating time dari menit ke-0 sampai ke-60 terlihat stabil yaitu

0,319. Maka untuk waktu operating time yang diambil adalah dimenit ke-30 dimana diharapkan menghasilkan absorbansi yang stabil (Suharyanto & Hayati, 2021).

Konsentrasi kurva baku standar kuersetin menunjukkan bahwa konsentrasi berbanding lurus dengan nilai absorbansi, semakin besar konsentrasi larutan baku standar kuersetin maka semakin tinggi pula nilai absorbansi yang dihasilkan pada pengukuran absorbansi diperoleh dari persamaan regresi kuersetin  $y = 0,0717x + 0,0057$ . Hasil nilai linearitas ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9995. Nilai ( $r$ ) yang diperoleh mendekati angka 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier, sehingga dapat dikatakan bahwa absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang sangat kuat (Suharyanto & Hayati, 2021).

Penentuan kadar flavonoid total dalam sampel masing-masing fraksi daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) yaitu dilakukan preparasi sampel dari masing-masing replikasi yaitu tiga kali, nilai rata-rata absorbansi replikasi pertama yaitu 0,344, replikasi kedua 0,604, replikasi ketiga 0,293. Dengan dilakukan replikasi bertujuan untuk memperoleh data yang lebih akurat. Kemudian untuk hasil kadar flavonoid total pada fraksi n-heksan 4,87 mgQE/g, pada fraksi etil asetat sebesar 8,50 mgQE/ dan pada fraksi air sebesar 4,16 mgQE/g.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun cabe rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan tingkatan fraksi (n-heksan, etil asetat dan air) mengandung flavonoid dengan uji  $H_2SO_4$  P serta menghasilkan kadar flavonoid total pada fraksi n-heksan yaitu 4,87 mgQE/g, etil asetat yaitu 8,50 mgQE/g dan air 4,16 mgQE/g.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini. Kemudian kepada orang tua dan keluarga yang telah mendukung sampai di titik ini.

## REFERENSI

- Ayu Ristanti, M. L. M., & Akademi. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Total Rebusan Daun Binahong ( *Anredera Cordifolia* ( Ten.) Steenis ) Basah Dan Kering Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. 9. file:///D:/kumpulan jurnal/kadar flavo daun binahong.pdf
- Azizah, Z., Zulharmita, & Wati, S. W. (2018). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 10(2), 163–172. <http://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/212>
- Khotimah S, N, A. M. (2017). Riview Artikel: Beberapa Tumbuhan Yang Mengandung Senyawa Aktif Antiinflamasi. *Farmaka, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran*, 14(2), 28–40.
- Lelang, M. A., Ceunfin, S., & Lelang, A. (2019). Karakterisasi Morfologi dan Komponen Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Asal Pulau Timor. *Savana Cendana*, 4(01), 17–20. <https://doi.org/10.32938/sc.v4i01.588>
- Marhadianti, A. (2019). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid yang Berpotensi sebagai Antioksidan dari Ekstrak Metanol Daun Cabe Rawit ( *Capsicum*. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)U*.
- Nugroho, A. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In *Lambung Mangkurat University Press* (Issue January 2017).
- Rahayu, I. M., Permata, G., Firdausi, Z., & Rahmawati, R. P. (2021). Efek Antibakteri Ekstrak Daun Cabai Rawit ( *Capsicum Frutescens* L .) Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus*. *Department of Prodi S1- Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus, Indonesia* Epi. 14–23.
- Rahmati, R. A., & Lestari, T. (2018). Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Saliara ( *Lantana camara* L .) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Departemen Farmakognosi Prodi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada Tasikmalaya*.
- Ramadhan, H., Rezky, D. P., & Susiani, E. F. (2021). Penetapan Kandungan Total Fenolik-Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterman). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 58. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.58->

67

- Ramadhani, N., & Sumiwi, S. A. (2016). Aktivitas antiinflamasi berbagai tanaman diduga berasal dari flavonoid. *Farmaka, Supp.* 14(2), 111–123.
- 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 .... *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), 110–119. <http://cjp.jurnal.stikeskendekiautamakudus.ac.id/index.php/cjp/article/view/89>
- Suharyanto, S., & Hayati, T. N. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (*Luffa acutangula(L.) Roxb.*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 82–88. <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmac>  
on
- Theodora, C. T., Gunawan, I. W. G., & Swantara, I. M. D. (2019). Isolasi Dan Identifikasi Golongan Flavonoid Pada Ekstrak Etil Asetat Daun Gedi (*Abelmoschus manihot L.*). *Jurnal Kimia*, 131. <https://doi.org/10.24843/jchem.2019.v13.i02.p02>