

## Skrining Fitokimia, Analisis Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total yang Berpotensi sebagai Antihipertensi Daun Kelapa (*Cocos nucifera* L)

Wafiq Azisah Ramadhani<sup>1</sup>, Nur Alim<sup>2</sup>, Muhammad Iqbal<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas MIPA Universitas Islam Makassar, Makassar, Indonesia

[azisahr30@gmail.com](mailto:azisahr30@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada daun kelapa (*Cocos nucifera* L) melalui skrining fitokimia, serta menentukan kadar fenolik dan flavonoid total yang berpotensi sebagai antihipertensi. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 70%. Uji skrining fitokimia dilakukan terhadap alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, terpenoid, fenolik dan glikosida menggunakan pereaksi spesifik masing-masing. Analisis kadar fenolik total ditetapkan dengan metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu* dengan asam galat sebagai standar, sedangkan kadar flavonoid total ditentukan dengan metode kompleksasi  $AlCl_3$  menggunakan kuarsetin sebagai standar. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya kandungan flavonoid, tanin, saponin, steroid, fenolik dan glikosida. Hasil analisis fenolik total menunjukkan kadar sebesar 44,2282 mg GAE/g ekstrak, sedangkan kadar flavonoid total sebesar 17,4359 mg QE/g ekstrak. Keberadaan senyawa fenolik dan flavonoid ini berpotensi memberikan aktivitas biologis sebagai antihipertensi melalui mekanisme antioksidan dan vasodilatasi. Penelitian ini memperkuat pemanfaatan daun kelapa sebagai sumber senyawa bioaktif yang mendukung perkembangan obat herbal antihipertensi.

**Kata Kunci:** Antihipertensi, *Cocos nucifera*, Fenolik total, Flavonoid total, Skrining fitokimia

### ABSTRACT

This study aims to determine the secondary metabolite content in coconut leaves (*Cocos nucifera* L) through phytochemical screening, as well as to determine the total phenolic and flavonoid levels that have the potential as antihypertensives. The extraction method used was maceration with 70% ethanol solvent. Phytochemical screening tests were carried out on alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids, terpenoids, phenolics and glycosides using their respective specific reagents. Analysis of total phenolic levels was determined by the UV-Vis spectrophotometry method using the Folin-Ciocalteu reagent with gallic acid as a standard, while total flavonoid levels were determined by the  $AlCl_3$  complexation method using quercetin as a standard. The results of phytochemical screening showed the presence of flavonoids, tannins, saponins, steroids, phenolics and glycosides. The results of the total phenolic analysis showed a level of 44.2282 mg GAE/g extract, while the total flavonoid level was 17.4359 mg QE/g extract. The presence of phenolic and flavonoid compounds has the potential to provide biological activity as an antihypertensive agent through antioxidant and vasodilatory mechanisms. This research strengthens the use of coconut leaves as a source of bioactive compounds that support the development of herbal antihypertensive drugs.

**Keywords:** Antihypertensive, *Cocos nucifera*, Phytochemical screening, Total phenolics, Total flavonoids

## PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan salah satu penyebab utama kematian prematur di dunia yang prevalensinya terus meningkat setiap tahun. Berdasarkan data WHO (2023), lebih dari 1,28 miliar orang di dunia menderita hipertensi, dengan mayoritas kasus terjadi di negara-negara berkembang. Hipertensi berkontribusi secara signifikan terhadap beban penyakit global karena menjadi faktor risiko utama untuk stroke, penyakit jantung koroner, gagal ginjal kronis, dan kematian mendadak (DiPiro et al., 2016). Dalam beberapa tahun terakhir, terapi farmakologis konvensional menjadi pendekatan utama dalam penanganan hipertensi. Meskipun terbukti efektif, terapi ini sering menimbulkan efek samping yang memengaruhi kepatuhan pasien terhadap pengobatan jangka panjang.

Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap efek samping obat sintesis, penggunaan tanaman obat sebagai alternatif terapi antihipertensi mengalami peningkatan. Tanaman obat tradisional dipercaya lebih aman dan terjangkau, meskipun klaim manfaatnya belum seluruhnya didukung bukti ilmiah yang memadai (Santoso & Kintoko, 2024). Salah satu tanaman yang digunakan secara tradisional untuk menurunkan tekanan darah adalah kelapa (*Cocos nucifera* L), terutama bagian daunnya. Beberapa masyarakat di Indonesia diketahui menggunakan air rebusan daun kelapa sebagai obat herbal antihipertensi, namun informasi mengenai senyawa aktif yang berperan serta efektivitasnya secara ilmiah masih sangat terbatas (Fitriani et al., 2021; Ramadhani, 2023).

Sejumlah studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa beberapa golongan senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin memiliki potensi antihipertensi melalui berbagai mekanisme, termasuk efek vasodilatasi, antiinflamasi, dan peningkatan bioavailabilitas oksida nitrat (NO) (Maaliki et al., 2019; Zahrah, 2024). Khususnya, senyawa flavonoid dan fenolik telah banyak diteliti karena peranannya dalam meningkatkan fungsi endotel dan aktivitas antioksidan. Hu et al., 2024 melaporkan bahwa peningkatan konsumsi flavonoid dikaitkan dengan penurunan risiko hipertensi sebesar 5% per satuan konsumsi. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian berfokus pada tanaman yang secara tradisional telah diketahui memiliki aktivitas antihipertensi yang tinggi, sementara tanaman seperti daun kelapa masih belum banyak dieksplorasi secara fitokimia dan farmakologis.

Kurangnya data ilmiah mengenai kandungan senyawa bioaktif dalam daun kelapa serta mekanisme kerja farmakologisnya yang dapat mendukung klaim empiris masyarakat sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan tersebut dengan melakukan skrining fitokimia dan analisis kandungan total senyawa fenolik dan flavonoid dari daun kelapa (*Cocos nucifera* L). Dengan metode ini, diharapkan dapat diperoleh informasi awal mengenai potensi senyawa aktif dalam daun kelapa yang berkontribusi terhadap efek antihipertensi.

Secara ilmiah, penelitian ini menawarkan kontribusi baru berupa data primer mengenai kandungan fitokimia daun kelapa yang selama ini belum banyak dilaporkan dalam literatur. Penelitian ini juga memberikan pendekatan awal menuju standarisasi bahan alam yang digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai antihipertensi. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dalam pengembangan fitofarmaka dari daun kelapa dan memperkuat validitas

ilmiah penggunaan tradisional tanaman ini. Identifikasi senyawa aktif yang berpotensi antihipertensi akan menjadi langkah awal yang signifikan dalam pengembangan terapi herbal berbasis bukti ilmiah.

### **METODE PELAKSANAAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan pada bulan Agustus 2025 di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Analisis Kimia Farmasi, Universitas Islam Makassar. Sampel digunakan adalah daun kelapa (*Cocos nucifera* L) dengan objek penelitian berupa kandungan senyawa fitokimia dan kadar total fenolik serta flavonoid.

#### **Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu aquadest, aluminium klorida ( $\text{AlCl}_3$  2%), asam galat, asam klorida pekat (HCl pekat), asam sulfat pekat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), besi klorida ( $\text{FeCl}_3$ ), daun kelapa, dragendorff, etanol 70%, etanol 90%, fehling A, fehling B, folin-ciocalteu, kloroform, kuarsetin, kertas saring, mayer, natrium nikanonat 7.5% dan serbuk magnesium.

#### **Pengolahan Sampel**

Daun kelapa (*Cocos nucifera* L) dicuci dengan air mengalir, ditiriskan, dipotong kecil, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Sampel kering selanjutnya dihaluskan menjadi serbuk simplisia dan diayak menggunakan mesh 0 untuk memperoleh ukuran partikel seragam.

#### **Ekstraksi Sampel**

Ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan etanol 70%, di mana 100 gram serbuk daun kelapa dimaserasi dalam 1 liter pelarut selama 3x24 jam dengan pengadukan berkala. Filtrate disring, kemudian dilakukan remaserasi, dan hasil ekstraksi diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak selanjutnya disimpan dalam wdh gelap pada suhu 4 °C untuk menjaga stabilitas senyawa aktif tanpa membekukannya.

#### **Uji Skrining Fitokimia**

**Uji Alkaloid** dilakukan dengan pereaksi Mayer dan Dragendorff, ditandai endapan putih/krem atau jingga.

**Uji Flavonoid** menggunakan serbuk magnesium dan HCl Pekat, positif bila terbentuk warna merah muda-ungu.

**Uji Tanin** memakai  $\text{FeCl}_3$  1%, positif ditunjukkan dengan warna-biru-hitam atau hijau tua

**Uji Saponin** dilakukan dengan pengocokan ekstrak dalam aquadest, positif jika terbentuk busa stabil

**Uji Steroid dan Terpenoid** mencampurkan 2 mL ekstrak dengan 2 mL kloroform, kemudian ditambahkan 2 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat disepanjang sisi tabung. Adanya lapisan hijau menunjukkan keberadaan steroid. Sedangkan lapisan berwarna merah kecoklatan menunjukkan terpenoid.

**Uji Fenolik** menggunakan 2 mL  $\text{FeCl}_3$  2%. Terbentuknya warna biru kehijauan menunjukkan positif adanya senyawa fenolik

**Uji Glikosida** dengan pereaksi Fehling A dan B yang dipanaskan, positif ditandai endapan merah bata

### Analisis Kadar Fenolik dan Flavonoid Total

**Analisis Kadar Fenolik Total** dilakukan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* dengan asam galat sebagai standar. Larutan standar dibuat dalam berbagai konsentrasi untuk menyusun kurva kalibrasi. Sampel ekstrak daun kelapa direaksikan dengan pereaksi yang sama, kemudian absorbansi diukur pada panjang gelombang 750-770 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil dinyatakan dalam mg *Gallic Acid Equivalent* per gram ekstrak (mg GAE/g).

**Analisis Kadar Flavonoid Total** ditentukan dengan metode kompleksasi menggunakan  $\text{AlCl}_3$  dan kalium asetat dengan kuarsetin sebagai standar. Larutan standar kuarsetin digunakan untuk menyusun kurva kalibrasi, sedangkan sampel diperlakukan dengan prosedur yang sama. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 410-440 nm dan hasilnya dinyatakan dalam mg *Quarsetin Equivalent* per gram ekstrak (mg QE/g).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel daun kelapa (*Cocos nucifera* L) untuk dianalisis kandungan senyawa metabolit sekundernya. Dua kelompok senyawa utama yang dianalisis kadarnya adalah senyawa fenolik total dan senyawa flavonoid total.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, yaitu perendaman sampel pada suhu kamar untuk mencegah kerusakan metabolit (Hanani, 2015). Pemilihan pelarut berpengaruh pada rendamen karena senyawa fenolik bersifat polar, seangkan flavonoid memiliki variasi polaritas antara glikosida dan aglikon. Penelitian ini menggunakan etanol 70% karena mampu mengekstraksi senyawa polar hingga semi-

polar secara optimal, serta terbukti menghasilkan kadar fenolik dan flavonoid lebih tinggi dibandingkan pelarut lain (Alim et al., 2022).

Proses maserasi menghasilkan ekstrak kental dan rendamen yang dapat dilihat pada Tabel 1, hasil tersebut telah sesuai standar Farmakope Herbal, yang menyatakan bahwa rendemen dikatakan baik apabila rendamen ekstrak yang diperoleh minimal 10% (Kemenkes RI, 2017) .

Tabel 1. Hasil Perhitungan Rendamen Ekstrak Etanol Daun Kelapa

| Berat Sampel (g) | Jumlah Pelarut (mL) | Berat Ekstrak Kental (g) | Rendamen (%) |
|------------------|---------------------|--------------------------|--------------|
| 100              | 1500                | 13.52g                   | 13.52        |

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun kelapa (*Cocos nucifera* L) menunjukkan adanya beberapa senyawa metabolit sekunder yang ditandai dengan perubahan warna khas pada tiap uji yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia

| Senyawa Uji | Pereaksi   | Hasil Pengamatan                 | Hasil Uji |
|-------------|--|----------------------------------|-----------|
| Alkaloid    | Mayer  | Tidak ada endapan                | -         |
|             | Dragendorff                                      | Tidak ada endapan                | -         |
| Flavonoid   | Serbuk Mg + HCl pekat                            | Berwarna merah                   | +         |
| Tanin       | FeCl <sub>3</sub> 1%                             | Berwarna biru kehitaman          | +         |
| Saponin     | Aquadest + Kocok selama 15 detik                 | Terdapat busa stabil             | +         |
| Steroid     | Kloroform + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Pekat | Terbentuk lapisan berwarna hijau | +         |
| Terpenoid   | Kloroform + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Pekat | Tidak berwarna merah kecoklatan  | -         |
| Fenolik     | FeCl <sub>3</sub> 2%                             | Berwarna hijau kehitaman         | +         |
| Glikosida   | Fehling A + Fehling B                            | Tidak ada endapan merah bata     | -         |

Uji alkaloid dengan pereaksi Mayer dan Dragendorff memberikan hasil negative karena tidak terbentuk endapan, sesuai dengan penelitian sebelumnya juga tidak ditemukan alkaloid tetapi mendeteksi flavonoid, tanin, dan polifenol (Manalo et al., 2017).

Uji flavonoid menunjukkan hasil positif ditandai dengan perubahan warna merah. Reaksi ini terjadi karena Mg mengikat gugus karbonil flavonoid, sedangkan HCl

membentuk garam flavillium berwarna jingga kemerahan (Nurjannah et al., 2022). Flavonoid sendiri dikenal sebagai senyawa polifenol dengan aktivitas antioksidan kuat (Tow et al., 2021).

Uji tanin menghasilkan warna biru kehitaman, menandakan ikatan kovalen koordinat antara ion logam dan atom non logam (Niawanti & Putri, 2020). Saponin terdeteksi melalui terbentuknya busa stabil setelah pengocokan dengan aquadest. Hal ini terjadi karena gugus hidrofilik berikatan dengan air, sedangkan gugus hidrofobik berikatan dengan udara sehingga membentuk misel (Fadhiah et al., 2018).

Steroid memberikan hasil positif dengan terbentuknya warna hijau pada pereaksi kooroform- $H_2SO_4$  pekat. Sebaliknya, uji erpenoid menunjukkan hasil negative karena tidak muncul warna merah kecoklatan hingga ungu. Perbedaan ini dipengaruhi variasi gugus pada atom C-4 (Septia Ningsih et al., 2020).

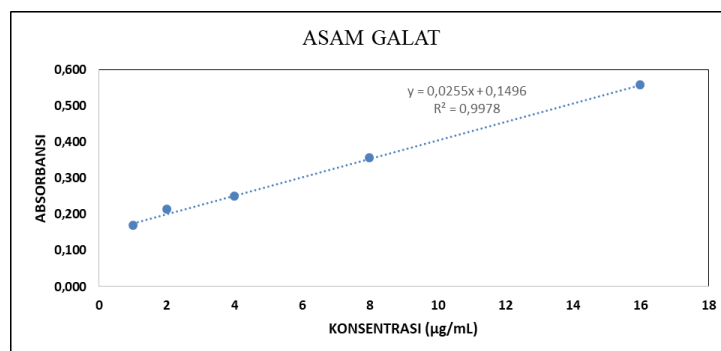
Uji fenolik menghasilkan warna hijau kehitaman, sesuai karakter reaksi fenol yang dapat membentuk warna beragam tergantung jumlah dan posisi gugus hidroksil (Syamsudin et al., 2022). Uji glikosida menggunakan fehling A dan B menunjukkan hasil negatif yang menandakan tidak adanya gula pereduksi dalam sampel (Zhang & Chen, 2020).

Senyawa fenolik dan flavonoid merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuhan. Fenolik memiliki cincin aromatik dengan gugus hidroksil yang berperan sebagai antioksidan melalui penangkapan radikal bebas. Flavonoid, yang termasuk ke dalam kelompok fenolik, memiliki struktur dasar cincin benzopiran dan dikenal memiliki aktivitas biologis seperti antioksidan, antiinflamasi, serta antihipertensi (Bandaso, 2022)

Kadar fenolik total ditentukan dengan pereaksi Follin-Ciocalteu, yang bekerja melalui mekanisme reduksi-oksidasi. Pengukuran larutan baku standar asam galat dengan konsentrasi 1, 2, 4, 8 dan 16 ppm dengan panjang gelombang 770 nm Hasil pengukuran absorbansi ditunjukkan pada tabel 3 dan persamaan garis linear dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Larutan Standar Asam Galat

| No | Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ ) | Absorbansi (A) $\lambda = 770 \text{ nm}$ |
|----|----------------------------------|---|
| 1  | 1                                | 0,167                                     |
| 2  | 2                                | 0,212                                     |
| 3  | 4                                | 0,248                                     |
| 4  | 8                                | 0,354                                     |
| 5  | 16                               | 0,557                                     |



Gambar 1. Kurva Baku Asam Galat

Analisis kandungan fenolik total ekstrak daun kelapa dilakukan dengan 3 kali pengulangan dan didapatkan hasil rata-rata pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kelapa

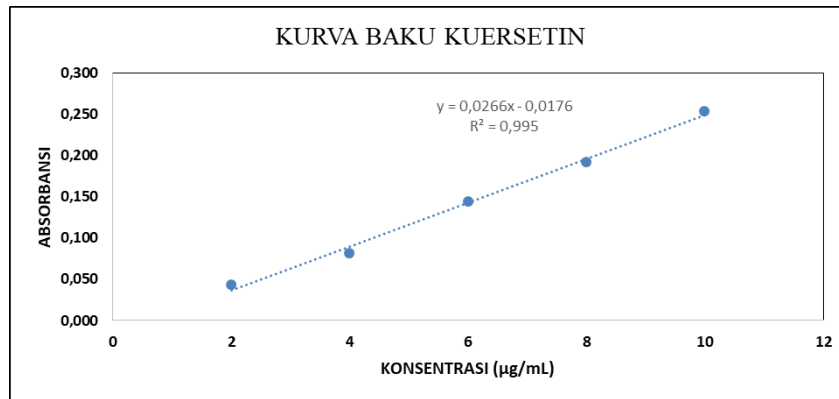
| Kode Sampel           | Pengulangan | A (λ = 770 nm) | Fenolik terukur (ppm) | mg ekivalen Asam Galat/g sampel | Kadar Fenolik (%) | Fenolik (ppm) Rerata | mg ekivalen Asam Galat/g sampel Rerata | Kadar Fenolik Rerata (%) |
|-----------------------|-------------|----------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------|--|--------------------------|
| Ek.Etanol Daun Kelapa | Simplo      | 0,6860         | 44,3624               | 44,3624                         | 4,4362            |                      |  |                          |
|                       | Duplo       | 0,6750         | 43,6242               | 43,6242                         | 4,3624            | 44,2282              | 44,2282                                | 4,4228                   |
|                       | Triplo      | 0,6910         | 44,6980               | 44,6980                         | 4,4698            |                      |  |                          |

Hasil pengujian pada ekstrak etanol daun kelapa menghasilkan kadar fenolik cukup tinggi dan relatif konsisten, menunjukkan potensi biologisnya. Jika dibandingkan, kandungan fenolik daun kelapa setara dengan tanaman antihipertensi lain, seperti daun mengkudu (6,03–11,50 mgGAE/g) (Ramayani et al., 2021) dan bunga rosella (24,80 mgGAE/g) (Adinda et al., 2023).

Pengukuran larutan baku standar kuarsetin dilakukan pada konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 430 nm dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5 dan persamaan garis linear dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Larutan Standar Kuarsetin

| No | Konsentrasi (µg/mL) | Absorbansi (A) λ = 430 nm |
|----|---------------------|---------------------------|
| 1  | 2                   | 0,042                     |
| 2  | 4                   | 0,081                     |
| 3  | 6                   | 0,143                     |
| 4  | 8                   | 0,191                     |
| 5  | 10                  | 0,253                     |



Gambar 3. Kurva Baku Kuarsetin

Analisis kandungan flavonoid total dilakukan dengan 3 kali pengulangan dengan spektrofotometer UV-Vis dan didapatkan hasil rata-rata pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelapa

| Kode Sampel                | Pengulangan | A (λ = 430 nm) | Flavonoid terukur (ppm) | mg ekivalen kuersetin/g sampel | Kadar Flavanoid (%) | Flavonoid terukur (ppm) Rerata | mg ekivalen kuersetin/g sampel Rerata | Kadar Flavanoid Rerata (%) |
|----------------------------|-------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Ekstrak Etanol Daun Kelapa | Simplo      | 0,0290         | 17,6923                 | 17,6923                        | 1,7692              | 17,4359                        | 17,4359                               | 1,7436                     |
|                            | Duplo       | 0,0280         | 17,3077                 | 17,3077                        | 1,7308              |                                |                                       |                            |
|                            | Triplo      | 0,0280         | 17,3077                 | 17,3077                        | 1,7308              |                                |                                       |                            |

Ekstrak etanol daun kelapa memberikan kadar flavonoid yang sebanding dengan tanaman lain, misalnya daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebesar 18,42 mgQE/g sampel (Darni, 2022).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kelapa (*Cocos nucifera* L) mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid dan fenolik. Hasil pengujian kadar total fenolik pada sampel ekstrak etanol daun kelapa (*Cocos nucifera* L) diperoleh 44.2282 mgGAE/g sampel dan kadar flavonoid total menunjukkan kadar rata-rata 17.4359 mgQE/g sampel.

### UCAPAN TERIMAKASIH

### DAFTAR PUSTAKA

Adinda, A. A., Limanan, D., & Ferdinal, F. (2023). Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*): Uji Fitokimia, Total Antioksidan, dan Kadar Fenolik Total. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 3580–3586.

- Alim, N., Hasan, T., Rusman, R., Jasmiadi, J., & Zulfitri, Z. (2022). Phytochemical Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity Of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i2.40091>
- Bandaso, I. H. (2022). Profil Flavoboid, Fenolik dan antioksidan pada Tanaman Botto-Botto (*Chromolaena odorata* L) dari Beberapa Kecamatan di Kabupaten Gowa. In *UIN Alauddin Makassar*. UIN Alauddin Makassar.
- Darni, J. (2022). Identification Of Flavonoids and Tannins In Salam Leaf Tea and Corn Hair (Saraja) Potentially As Antihypertensives. *Jgk*, 14(1), 1.
- DiPiro, J. T., Yee, G. C., Haines, S. T., Nolin, T. D., Ellingrod, V. L., & Posey, L. M. (2016). *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach* (Vol. 4, Issue 1).
- Fadliah, S., Mu'nisa, A., & Rachmawaty. (2018). Analisis Fitokimia Air Rebusan Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*). *Bionature*, 19(1), 73–77.
- Fitriani, O. S., Suhatri, S., & Rivai, H. (2021). Phytochemical Screening and Antihypertensive Testing of Traditional Medicinal Ingredients of Indonesia. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine*, 6(7), 50–60. <https://doi.org/10.47760/ijpsm.2021.v06i07.005>
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia* (T. V. D. Hadinata & A. Hanif (eds.)). EGC Medical Publisher.
- Hu, B., Wang, Y., Feng, J., & Hou, L. (2024). The association between flavonoids intake and hypertension in U.S. adults: A cross-sectional study from The National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Clinical Hypertension*, 26(5), 573–583. <https://doi.org/10.1111/jch.14807>
- Kemenkes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia* (II).
- Maaliki, D., Shaito, A. A., Pintus, G., El-Yazbi, A., & Eid, A. H. (2019). Mechanisms, Flavonoids in hypertension: a brief review of the underlying. *Current Opinion in Pharmacology*, 45, 57–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.coph.2019.04.014>

- Manalo, R. V., Silvestre, M. A., Barbosa, A. L. A., & Medina, P. M. (2017). Coconut (Cocos nucifera) ethanolic leaf extract reduces amyloid- $\beta$  (1-42) aggregation and paralysis prevalence in transgenic *Caenorhabditis elegans* independently of free radical scavenging and acetylcholinesterase inhibition. *Biomedicines*, 5(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/biomedicines5020017>
- Niawanti, H., & Putri, N. P. (2020). Pemilihan Jenis Pelarut pada Ekstraksi Tanin dari Daun *averrhoa bilimbi* dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Integrasi Proses*, 9(2), 15–20.
- Nurjannah, I., Mustariani, B. A. A., & Suryani, N. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Zat Aktif pada Sabun. *SPIN Jurnal Kimia*, 4(1), 23–36. <https://www.scribd.com/document/654673861/3-Nurjannah-SPIN-4-281-29-2022>
- Ramadhani, W. A. (2023). *Studi Perbandingan Penggunaan Obat Tradisional dan Obat Modern Dalam Pengobatan Sendiri (Swamedikasi) Penyakit Hipertensi pada Masyarakat Desa Citta Kabupaten Soppeng*. Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Ramayani, S. L., Permatasari, E. A., Novitasari, I., & Maryana. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenolik, Kadar Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 18(1), 40–46. <https://doi.org/10.37013/jf.v10i1.115>
- Santoso, B. I., & Kintoko, K. (2024). Kajian Etnomedisin Tanaman Obat Anti-Hipertensi di Desa Ngaran Kecamatan Kaligesing Kabupaten Purworejo Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(3), 1489–1498. <https://doi.org/10.54082/jupin.539>
- Septia Ningsih, D., Henri, H., Roanisca, O., & Gus Mahardika, R. (2020). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu (*Baeckea frutescens* L.). *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(3), 178–185. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.03.06>
- Syamsudin, S., Alimuddin, A. H., & Sitorus, B. (2022). ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA FENOLIK DARI DAUN PUTAT (*Planchonia valida* Blume) (ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF PHENOLIC COMPOUND FROM PUTAT LEAVES (*Planchonia valida* Blume)). *Indonesian Journal of Pure and*

*Applied Chemistry*, 5(2), 85. <https://doi.org/10.26418/indonesian.v5i2.56554>

Tow, W. K., Goh, A. P. T., Sundralingam, U., Palanisamy, U. D., & Sivasothy, Y. (2021). Flavonoid composition and pharmacological properties of *elaeis guineensis* jacq. Leaf extracts: A systematic review. *Pharmaceuticals*, 14(10), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ph14100961>

WHO. (2023). *Hypertension*. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

Zahrah, N. N. (2024). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Anti Hipertensi oleh Masyarakat Kecamatan Laren Kabupaten Lamongan. *Ayaa*, 15(1), 37–48.

Zhang, Y., & Chen, Q. (2020). Improving measurement of reducing sugar content in carbonated beverages using Fehling's reagent. *Journal of Emerging Investigators*. <https://doi.org/10.59720/20-009>