

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOMBINASI BUNGA TELANG, KAYU  
SECANG, DAN ADAS MANIS**

**SKRIPSI**

**REGIA AURA RISWANDI  
A221053**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2026**

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOMBINASI BUNGA TELANG, KAYU  
SECANG, DAN ADAS MANIS**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**REGIA AURA RISWANDI  
A221053**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2026**

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOMBINASI BUNGA TELANG, KAYU SECANG, DAN  
ADAS MANIS**

**REGIA AURA RISWANDI  
A221053**

**Juli 2026**

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing**



**Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si.**

**Pembimbing**



**Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm.**

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang, dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

*Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini dipersembahkan untuk diri sendiri, Regia Aura Riswandi, sebagai penghargaan atas keberanian untuk memulai, kesungguhan untuk menjalani, dan keteguhan untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. “I may not have had it all figured out, but I kept going.”*

*Untuk Ayah, Wandiana, dan Mama, Risnawati Sumantarja, terima kasih atas doa, kasih sayang, kesabaran, dan segala pengorbanan yang telah menyertai setiap langkah perjalanan ini. Apa yang tertulis dalam skripsi ini mungkin hanya sebuah karya, tetapi di dalamnya tersimpan waktu, doa, dan kebaikan dari orang-orang yang turut mengantarkan Regia hingga sampai pada halaman terakhir.*

## ABSTRAK

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.), dan adas manis (*Pimpinella anisum* L.) merupakan tanaman yang umum dikonsumsi masyarakat dalam bentuk seduhan herbal. Ketiga bahan ini sering dicampur dengan takaran berdasarkan kebiasaan tanpa data ilmiah mengenai kandungan senyawa aktif dan manfaat kesehatannya. Penelitian ini bertujuan menetapkan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari tiga formula kombinasi (F1=1,0:0,8:0,2; F2=1,2:0,6:0,2; F3=1,4:0,4:0,2) serta membandingkannya dengan masing-masing simplisia tunggal. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan spektrofotometri sinar tampak menggunakan pereaksi  $\text{AlCl}_3$  pada panjang gelombang 433 nm. Aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH pada panjang gelombang 517 nm dan dinyatakan sebagai nilai  $\text{IC}_{50}$ . Hasil penelitian menunjukkan Formula 3 menghasilkan kadar flavonoid total tertinggi (2,1535 mg QE/g) dan aktivitas antioksidan terkuat ( $\text{IC}_{50}$  10,53 ppm) di antara ketiga formula, bahkan sedikit lebih baik dibandingkan Bunga Telang tunggal. Seluruh sampel tergolong antioksidan sangat kuat dengan  $\text{IC}_{50}$  kurang dari 50 ppm. Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan antar sampel serta korelasi negatif yang kuat antara kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan. Simpulan penelitian ini adalah Formula 3 dengan perbandingan 1,4:0,4:0,2 merupakan formula optimal yang berpotensi dikembangkan sebagai minuman herbal berbasis bahan alam.

**Kata kunci:** *Clitoria ternatea*, kadar flavonoid total, aktivitas antioksidan, DPPH,  $\text{IC}_{50}$

## ABSTRACT

*Butterfly pea flower (Clitoria ternatea L.), sappan wood (Caesalpinia sappan L.), and anise (Pimpinella anisum L.) are plants commonly consumed as herbal infusions. These three ingredients are often mixed in proportions based on habit without scientific data regarding their active compound content and health benefits. This study aimed to determine total flavonoid content and antioxidant activity of three combination formulas (F1=1.0:0.8:0.2; F2=1.2:0.6:0.2; F3=1.4:0.4:0.2) and compare them with each single simplicia. Total flavonoid content was determined using visible spectrophotometry with  $AlCl_3$  reagent at 433 nm. Antioxidant activity was tested using DPPH method at 517 nm and expressed as  $IC_{50}$  value. The results showed that Formula 3 produced the highest total flavonoid content (2.1535 mg QE/g) and the strongest antioxidant activity ( $IC_{50}$  10.53 ppm) among the three formulas, even slightly better than Butterfly Pea Flower alone. All samples exhibited very strong antioxidant activity with  $IC_{50}$  values below 50 ppm. Statistical analysis showed significant differences among samples and a strong negative correlation between flavonoid content and antioxidant activity. It can be concluded that Formula 3 with a ratio of 1.4:0.4:0.2 is the optimal formula with potential to be developed as a natural-based herbal beverage.*

**Keywords:** *Clitoria ternatea*, total flavonoid content, antioxidant activity, DPPH,  $IC_{50}$

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Bunga Telang, Kayu Secang, Dan Adas Manis”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si. dan Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Serta sahabat-sahabat angkatan 2022 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Juli 2026  
Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                | i    |
| KUTIPAN .....                                          | ii   |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....                               | iii  |
| ABSTRAK .....                                          | iv   |
| ABSTRACT .....                                         | v    |
| KATA PENGANTAR.....                                    | vi   |
| DAFTAR ISI .....                                       | vii  |
| DAFTAR TABEL .....                                     | viii |
| DAFTAR GAMBAR.....                                     | ix   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                  | x    |
| BAB I    PENDAHULUAN .....                             | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                          | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                            | 3    |
| 1.4 Kegunaan Penelitian .....                          | 3    |
| 1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....                   | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                           | 4    |
| 2.1 Minuman Fungsional .....                           | 4    |
| 2.2 Flavonoid (Struktur, Fungsi, dan Mekanisme) .....  | 4    |
| 2.2.1 Struktur Flavonoid .....                         | 4    |
| 2.2.2 Fungsi Flavonoid .....                           | 5    |
| 2.2.3 Mekanisme Flavonoid.....                         | 5    |
| 2.3 Penetapan Kadar Flavonoid .....                    | 6    |
| 2.3.1 Prinsip Spektrofotometri Visible .....           | 6    |
| 2.3.2 Aluminium Klorida (AlCl <sub>3</sub> ) .....     | 6    |
| 2.3.3 Kuantifikasi Kadar Flavonoid Total .....         | 6    |
| 2.3.4 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Flavonoid.....    | 7    |
| 2.4 Aktivitas Antioksidan dan Metode DPPH.....         | 7    |
| 2.5 Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea L.</i> ) ..... | 8    |
| 2.5.1 Taksonomi dan Morfologi.....                     | 8    |
| 2.5.2 Kandungan Kimia .....                            | 8    |
| 2.5.3 Aktivitas Farmakologis .....                     | 8    |
| 2.6 Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan L.</i> ) ..... | 9    |
| 2.6.1 Taksonomi dan Morfologi.....                     | 9    |
| 2.6.2 Kandungan Kimia .....                            | 9    |
| 2.6.3 Aktivitas Farmakologis .....                     | 9    |
| 2.7 Adas Manis ( <i>Pimpinella anisum L.</i> ) .....   | 10   |
| 2.7.1 Taksonomi dan Morfologi.....                     | 10   |
| 2.7.2 Kandungan Kimia .....                            | 10   |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 2.7.3 Aktivitas Farmakologis .....                   | 10 |
| BAB III TATA KERJA .....                             | 11 |
| 3.1 Alat.....                                        | 11 |
| 3.2 Bahan .....                                      | 11 |
| 3.3 Metode Penelitian.....                           | 11 |
| 3.3.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi Kuersetin.....       | 11 |
| 3.3.2 Penetapan Kadar Flavonoid Total.....           | 12 |
| 3.3.3 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH .....    | 12 |
| 3.3.4 Analisis Data .....                            | 14 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....          | 15 |
| 4.1 Kurva Kalibrasi Kuersetin .....                  | 15 |
| 4.2 Kadar Flavonoid Total .....                      | 15 |
| 4.3 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....       | 18 |
| 4.4 Analisis Statistik .....                         | 20 |
| BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA ..... | 22 |
| 5.1 Simpulan .....                                   | 22 |
| 5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....                 | 22 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                 | 24 |
| LAMPIRAN .....                                       | 26 |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                          | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.1 Variasi Rasio Campuran Simplisia.....                                      | 12      |
| 4.1 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....                                     | 20      |
| 4.2 Hasil Uji One-Way ANOVA (Welch's).....                                     | 20      |
| 4.3 Hasil Uji Lanjut Dunn's (Bonferroni).....                                  | 21      |
| 4.4 Data Kadar Flavonoid Total dan Nilai IC <sub>50</sub> Seluruh Sampel ..... | 21      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                     | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Struktur Umum Flavonoid (Wang, Li and Bi, 2018.....                    | 4       |
| 2.2 Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> L.) (Marpaung, 2020).....      | 8       |
| 2.3 Kayu Secang ( <i>Caesalpinia sappan</i> L.) (Rajput et al., 2022)..... | 9       |
| 2.4 Adas Manis ( <i>Pimpinella anisum</i> L.) (Shojaii, 2012).....         | 10      |
| 4.1 Kurva Kalibrasi Kuersetin.....                                         | 15      |
| 4.2 Grafik Kadar Flavonoid Total Seluruh Sampel.....                       | 16      |
| 4.3 Grafik Perbandingan Nilai IC <sub>50</sub> Seluruh Sampel.....         | 18      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                                         | Halaman |
|------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Data Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin.....                | 26      |
| 2. Data Perhitungan Kadar Flavonoid Total Bahan Tunggal.....     | 27      |
| 3. Data Perhitungan Kadar Flavonoid Total Formula Kombinasi..... | 28      |
| 4. Data Absorbansi dan % Inhibisi Uji Aktivitas Antioksidan..... | 29      |
| 5. Dokumentasi Penelitian.....                                   | 33      |
| 6. Certificate of Analysis Bahan dan Reagen.....                 | 34      |
| 7. Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan.....                    | 41      |

## DAFTAR PUSTAKA

- Corbo, M.R. *et al.* (2014) "Functional Beverages: The Emerging Side of Functional Foods: Commercial Trends, Research, and Health Implications," *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(6), pp. 1192–1206. Available at: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12109>.
- Fitriansyah, S.N., Hartati, R. and Fidrianny, I. (2022) "Effect of Different Solvent on Phytochemical Content, Tyrosinase Inhibition and Antioxidant Activities of Campolay (*Pouteria campechiana* kunth. [Baehni.])," *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), pp. 158–163. Available at: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8204>.
- Games, P.A. and Howell, J.F. (1976) "Pairwise Multiple Comparison Procedures with Unequal N's and/or Variances: A Monte Carlo Study," *Journal of Educational Statistics*, 1(2), pp. 113–125. Available at: <https://doi.org/10.3102/10769986001002113>.
- Imtiaz, F. *et al.* (2025) "Optimized recovery of phenolic and flavonoid compounds from medicinal plant extracts for enhanced antioxidant activity: A mixture design approach," *Results in Chemistry*, 13, p. 101960. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rechem.2024.101960>.
- Lakshan, S.A.T. *et al.* (2019) "A Commercial Potential Blue Pea (*Clitoria ternatea* L.) Flower Extract Incorporated Beverage Having Functional Properties," *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1155/2019/2916914>.
- Mapeka, T.M. *et al.* (2022) "Optimization of Antioxidant Synergy in a Polyherbal Combination by Experimental Design," *Molecules*, 27(13), p. 4196. Available at: <https://doi.org/10.3390/molecules27134196>.
- Marpaung, A.M. (2020) "Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia," *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), pp. 63–85. Available at: <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219. Available at: <https://sjst.psu.ac.th/article/214>
- Muflihah, Y.M., Gollavelli, G. and Ling, Y.-C. (2021) "Correlation Study of Antioxidant Activity with Phenolic and Flavonoid Compounds in 12 Indonesian Indigenous Herbs," *Antioxidants*, 10(10), p. 1530. Available at: <https://doi.org/10.3390/antiox10101530>.
- Nabila Naila Amelia, Endang Setyowati, and Muhamad Khudzaifi (2025) "Chemometric Analysis of Phytochemical Content and Antioxidant Activity of 70% Ethanol and Ethyl Acetate Extracts of Butterfly Pea Flowers," *International Journal Of Health Science*, 5(2), pp. 294–303. Available at: <https://doi.org/10.55606/ijhs.v5i2.5594>.

- Nasir, A. and Yabalak, E. (2021) "Investigation of antioxidant, antibacterial, antiviral, chemical composition, and traditional medicinal properties of the extracts and essential oils of the *Pimpinella* species from a broad perspective: a review," *Journal of Essential Oil Research*, 33(5), pp. 411–426. Available at: <https://doi.org/10.1080/10412905.2021.1928559>.
- Ni Kadek Dwi Candra Sasmita Yanti and Ni Made Pitri Susanti (2025) "Potensi Antioksidan dan Neuroprotektif Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.): Literature Review," *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi*, 3, pp. 435–443. Available at: <https://doi.org/10.24843/WSNF.2024.v03.p42>.
- Pękal, A. and Pyrzynska, K. (2014) "Evaluation of Aluminium Complexation Reaction for Flavonoid Content Assay," *Food Analytical Methods*, 7(9), pp. 1776–1782. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12161-014-9814-x>.
- Pietta, P.-G. (2000) "Flavonoids as Antioxidants," *Journal of Natural Products*, 63(7), pp. 1035–1042. Available at: <https://doi.org/10.1021/np9904509>.
- Rajput, M.S. *et al.* (2022) "Bio-actives from *Caesalpinia sappan* L.: Recent advancements in phytochemistry and pharmacology," *South African Journal of Botany*, 151, pp. 60–74. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.11.021>.
- Rumondor, E.M. *et al.* (2024) "Penentuan nilai IC50 Karang Lunak *Lobophytum* sp. dan *Sarcophyton* sp. dari Perairan Pantai Parentek Kabupaten Minahasa," *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 7(2), pp. 78–83. Available at: <https://doi.org/10.35799/pmj.v7i2.58117>.
- Shapiro, S.S. and Wilk, M.B. (1965) "An analysis of variance test for normality (complete samples)," *Biometrika*, 52(3–4), pp. 591–611. Available at: <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>.
- Shojaii, A. and Abdollahi Fard, M. (2012) "Review of Pharmacological Properties and Chemical Constituents of *Pimpinella anisum*," *ISRN Pharmaceutics*, 2012, pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.5402/2012/510795>.
- Shraim, A.M. *et al.* (2021) "Determination of total flavonoid content by aluminum chloride assay: A critical evaluation," *LWT*, 150, p. 111932. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111932>.
- Vidana Gamage, G.C., Lim, Y.Y. and Choo, W.S. (2021) "Anthocyanins From *Clitoria ternatea* Flower: Biosynthesis, Extraction, Stability, Antioxidant Activity, and Applications," *Frontiers in Plant Science*, 12, p. 792303. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.792303>.
- Wang, T., Li, Q. and Bi, K. (2018) "Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate," *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), pp. 12–23. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ajps.2017.08.004>.
- Welch, B.L. (1947) "The Generalization of 'Student's' Problem when Several Different Population Variances are Involved," *Biometrika*, 34(1/2), p. 28. Available at: <https://doi.org/10.2307/2332510>.

Widowati, W. *et al.* (2022) “Antioxidant Activities of Ginger (*Zingiber officinale*) and Telang Flower (*Clitoria ternatea* L.) Combination Tea,” *Majalah Kedokteran Bandung*, 54(3), pp. 154–160. Available at: <https://doi.org/10.15395/mkb.v54n3.2729>.