

**OPTIMASI SUHU EKSTRAKSI TANAMAN BUNGA TELANG  
(*Clitoria ternatea* L.) TERHADAP PENGUKURAN KADAR  
FENOLIK, FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN**

**SKRIPSI**

**Gita Wandari**

**A 211 016**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2025**

**OPTIMASI SUHU EKSTRAKSI TANAMAN BUNGA TELANG  
(*Clitoria ternatea* L.) TERHADAP PENGUKURAN KADAR  
FENOLIK, FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**Gita Wandari**

**A 211 016**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2025**

**OPTIMASI SUHU EKSTRAKSI TANAMAN BUNGA TELANG  
(*Clitoria ternatea* L.) TERHADAP PENGUKURAN KADAR  
FENOLIK, FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN**

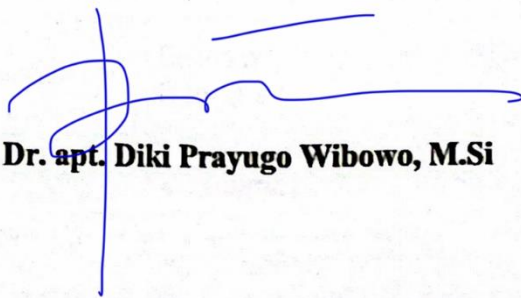
**GITA WANDARI**

**A 211 016**

**Juli 2025**

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing**



**Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si**

**Pembimbing**



**Dr. apt. Irma Erika Herawati., M.Si**

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

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia Nya, skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang bisa mencapai titik ini, kepada kedua orang tua atas ketulusan hati dan doa yang tak pernah putus, serta kepada orang-orang terkasih atas semangat juang dan dukungan baik secara moral maupun materil.

## ABSTRAK

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki kandungan senyawa bioaktif flavonoid, fenol, tanin, saponin, triterpenoid, alkaloid, dan antosianin yang memiliki manfaat sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi suhu ekstraksi terhadap kadar fenolik total, flavonoid total dan analisis aktivitas antioksidan. Metode ekstraksi menggunakan ultrasonik dengan variasi suhu 40 °C, 50 °C, dan 60 °C. Aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-2-pikrihidrazil*). Sementara metode pengukuran kadar fenolik total menggunakan metode Folin-Ciocalteu dan metode kolorimetri  $AlCl_3$  untuk mengukur kadar flavonoid total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar fenolik total tertinggi di ekstraksi suhu 60 °C sebesar  $8,451 \pm 0,075$  mg GAE/100g dan kadar flavonoid total tertinggi di ekstraksi suhu 60 °C sebesar  $3,215 \pm 0,052$  mg QE/100g, sementara ekstraksi pada suhu 40 °C memiliki aktivitas antioksidan lebih baik dengan nilai 217,502 (kekuatan sedang) dibanding suhu ekstraksi (50 °C dan 60 °C). Kesimpulan pada penelitian ini suhu ekstraksi mempengaruhi kadar fenolik total dan flavonoid total tetapi tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan.

**Kata Kunci:** Bunga telang, ultrasonik, antioksidan, fenolik, flavonoid.

## **ABSTRACT**

*Butterfly pea flower (Clitoria ternatea L.) contains bioactive compounds such as flavonoids, phenols, tannins, saponins, triterpenoids, alkaloids, and anthocyanins, which possess antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory properties. The aim of this study was to determine the effect of extraction temperature variations on total phenolic content, total flavonoid content, and antioxidant activity. Ultrasonic extraction was carried out at temperatures of 40 °C, 50 °C, and 60 °C, and antioxidant activity was measured using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Total phenolic content was determined using the Folin–Ciocalteu method, while total flavonoid content was measured using the aluminum chloride (AlCl<sub>3</sub>) colorimetric method. The results showed that the highest total phenolic content ( $8.451 \pm 0.075$  mg GAE/100 g) and total flavonoid content ( $3.215 \pm 0.052$  mg QE/100 g) were obtained at 60 °C. In contrast, extraction at 40 °C exhibited better antioxidant activity, with a value of 217.502 (moderate strength), compared to extractions at 50 °C and 60 °C. In conclusion, extraction temperature influences total phenolic and flavonoid contents but does not affect antioxidant activity.*

**Keywords:** *Butterfly pea flower, ultrasonic, antioxidant, phenolic, flavonoid.*

## KATA PENGATAR

*Bismillahirrahmaanirrahim*

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Optimasi Suhu Ekstraksi Ultrasonik Tanaman Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Terhadap Pengukuran Kadar Fenolik, Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan”.

Penelitian serta penyusunan skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, saya ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Dr.Apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si dan Dr.Apt. Irma Erika Herawati, M.Si selaku dosen pembimbing yang senantiasa sabar dalam membimbing, memberi nasihat, memberi semangat, dukungan yang luar biasa selama proses penyusunan skripsi ini. Ketulusan hati, kesabaran serta dedikasi bapa dan ibu dalam membimbing penulis sangat berarti dan pengarahan yang tak ternilai sehingga pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr.apr. 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. apt. Anggi Restiasari, MH.Kes., M.S.Farm., selaku dosen wali yang telah membimbing, memberi arahan selama melaksanakan perkuliahan.
5. Seluruh dosen, staff administrasi serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia atas ilmu, pengalaman dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
6. Superhero dan panutan, ayahanda tercinta Dumi yati, terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis dan selalu mengusahakan semua hal untuk pendidikan penulis walaupun banyak sekali kesulitan, kesedihan bahkan ejekan dari banyak orang. Beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan dan semangat serta selalu mengajarkan kebaikan dalam hidup penulis. Sehingga penulis mampu menyelesaikan banyak masalah dalam perjalanan studinya sampai sarjana dengan penuh bangga. Penulis ucapkan beribu-ribu maaf untuk semua kesalahan, tekanan dan bahkan tuntutan dalam studi ini, maafkan penulis tidak bisa banyak membantu, tapi disini penulis usahakan sebisa mungkin untuk tidak terlalu

memberatkan ayah. Dan terakhir penulis ucapkan beribu-ribu terimakasih kepada beliau karena sudah mau melakukan dan mengusahakan banyak sekali hal selama ini, sehat selalu dan panjang umur karena ayah harus selalu ada disetiap proses, perjuangan dan pencapaian dihidup penulis.

7. Pintu surgaku, ibunda tercinta Susi yanti yang selalu menjadi tempat penyemangat, tempat damai, menjadi salah satu tempat sandaran disaat dunia sedang tidak baik-baik saja. Yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi yang sangat luar biasa, selalu memberikan doa-doa disetiap kegiatan yang selalu mau dilakukan penulis. Ibu terimakasih atas semua perjuangan, sabar yang luas berkat doa serta dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga bisa berada dititik ini. “Nyawaku nyala karna dengamu semoga lama hidupmu disini melihatku berjuang sampai akhir seperti detak jantung yang bertaut”, ibu harus selalu ada disetiap proses, perjuangan, perjalanan dan pencapaian dihidup penulis. skripsi ini penulis persembahkan untuk menepati janji sebagai seorang sarjana.
8. Kepada kakak kandung saya, yogi laksana dan keluarga besar Samsul bahrin, terimakasih karena telah memberikan doa, motivasi dan nasehat dan memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada seseorang laki-laki yang istimewa dalam hati penulis yang sudah mau menjadi tempat pulang kedua setelah orang tua. Terimakasih sudah memberikan semua hal dan mengusahakan semua hal untuk penulis, sudah mau mendengarkan keluh kesah penulis, dan mau ikut terlihat di drama hidup penulis. Terimakasih sudah memberikan banyak sekali rezeki yang amat banyak dari semua hal yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Beribu-ribu kata terimakasih kepada Rizky salman ramdhani yang mau “memeluk raga kecilku, menyayangi kecilku, memeluk jiwa kecilku dan semua tentang penulis”.
10. Kepada mama (royasih) dan bapa (mariyadi) sosok kedua orang tua yang begitu penulis cinta dan sayangi. Yang begitu menyayangi penulis seperti anak sendiri, terimakasih sudah menerima penulis dan sangat menyanggi penulis. Sudah memberikan dukungan, doa, nasehat, semangat dan ikut terlibat dalam semua hal yang memberikan kemudahan dan rezeki bagi penulis dalam menyelesaikan perjalanan skripsi ini dengan mudah.
11. Sahabat penulis Almarhuma Ria Susilowati, Terimakasih sudah mau menjadi sahabat penulis dari semenjak masih umur 12 tahun. Terimakasih sudah melindungi dan selalu mendoakan penulis dari atas sana, skripsi ini penulis sembahkan salah satunya untuk kamu.
12. Untuk teman-teman seperjuangan Erlinda, Febri, Citra, Angel, Zakia, Reza dan semua teman Angkatan 2021. Terimakasih sudah mau membantu, memberikan nasehat dan semangat serta ikut berkontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini dan selalu memberikan dukungan kepada penulis.

13. Terakhir Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepala diri sendiri, Gita Wandari yang sudah kuat dari mulai kecil sampai sekarang. Beribu-ribu kata maaf kepada diri sendiri karena harus selalu mau mengalah, mengerti dan selalu dipaksa untuk terus-menerus berjuang. Terimakasih karena telah mau berjalan sejauh ini, dan tetap memilih untuk melanjutkan, walaupun seringkali tidak tahu pasti kemana arah ini akan membawa. Terimakasih karena telah menjadi teman paling setia bagi diri sendiri, hadir dalam sunyi dalam lemah, dalam diam yang penuh tanya, dan terimakasih karena telah memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin. Berbahagialah selalu dimanapun berada, Gita. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih harus disempurnakan karena mungkin masih banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dimasa mendatang.

Bandung, Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                   |             |
|---------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                    | <b>i</b>    |
| <b>KUTIPAN .....</b>                              | <b>ii</b>   |
| <b>PERSEMBAHAN .....</b>                          | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                              | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                             | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                        | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                           | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                          | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                         | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                      | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                     | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                          | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                    | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                       | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                      | 3           |
| 1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....             | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTKA.....</b>                | <b>4</b>    |
| 2.1 Tanaman Bunga Telang .....                    | 4           |
| 2.2 Ekstraksi .....                               | 6           |
| 2.3 Radikal Bebas .....                           | 7           |
| 2.4 Antioksidan .....                             | 8           |
| 2.5 DPPH.....                                     | 8           |
| 2.6 IC <sub>50</sub> .....                        | 9           |
| 2.7 Spektrofotometri UV-Vis.....                  | 10          |
| 2.8 Golongan Fenol.....                           | 11          |
| 2.9 Golongan Flavonoid .....                      | 11          |
| 2.10 Asam Askorbat (Vitamin C).....               | 12          |
| <b>BAB III TATA KERJA .....</b>                   | <b>13</b>   |
| 3.1 Alat dan Bahan .....                          | 13          |
| 3.2 Bahan Penelitian .....                        | 13          |
| 3.3 Metode Penelitian.....                        | 13          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>           | <b>19</b>   |
| 4.1 Pengumpulan Tanaman.....                      | 19          |
| 4.2 Determinasi Tanaman .....                     | 19          |
| 4.3 Hasil Ekstraksi .....                         | 19          |
| 4.4 Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak..... | 20          |
| 4.5 Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak.....      | 22          |
| 4.6 Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total.....      | 24          |
| 4.7 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total .....   | 26          |
| 4.8 Analisa Statistik.....                        | 28          |

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 4.8 Hasil Penetapan Aktivitas Antioksidan ..... | 28        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>          | <b>34</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                             | 34        |
| 5.2 Saran.....                                  | 34        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                     | <b>35</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                           | <b>39</b> |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                               | <b>Halaman</b> |
|------------------------------------------------------------|----------------|
| 4.1 Rendemen (%) Ekstraksi Variasi Suhu .....              | 20             |
| 4.2 Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstraksi ..... | 21             |
| 4.3 Hasil Karakterisasi.....                               | 23             |
| 4.4 Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total .....              | 25             |
| 4.5 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total.....             | 27             |
| 4.6 Aktivitas Antioksidan Dari Vitamin C .....             | 30             |
| 4.7 Tingkat Kekuatan Antioksidan .....                     | 30             |
| 4.8 Aktivitas Antioksidan Dari Ekstraksi Suhu 40°C .....   | 31             |
| 4.9 Aktivitas Antioksidan Dari Ekstraksi Suhu 50°C .....   | 32             |
| 4.10 Aktivitas Antioksidan Dari Ekstraksi Suhu 60°C .....  | 33             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                          | Halaman |
|-------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Bunga telang .....                          | 4       |
| 2.2 Reaksi DPPH dengan Antioksidan .....        | 9       |
| 2.3 Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis ..... | 10      |
| 2.4 Struktur Senyawa Fenol .....                | 11      |
| 2.5 Struktur Senyawa Flavonoid .....            | 11      |
| 2.6 Struktur Senyawa Asam Askorbat .....        | 12      |
| 4.1 Panjang Gelombang Asam Galat .....          | 24      |
| 4.2 Grafik Kurva Baku Asam Galat .....          | 25      |
| 4.3 Panjang Gelombang Kuersetin .....           | 26      |
| 4.4 Grafik Kurva Baku Kuersetin .....           | 27      |
| 4.5 Panjang Gelombang DPPH .....                | 28      |
| 4.6 Panjang Gelombang Vitamin C .....           | 29      |
| 4.7 Grafik Kurva Baku Vitamin C .....           | 29      |
| 4.8 Grafik Ekstraksi Suhu 40°C .....            | 31      |
| 4.9 Grafik Ekstraksi Suhu 50°C .....            | 32      |
| 4.10 Grafik Ekstraksi Suhu 60°C .....           | 33      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Daftar                                                   | Halaman |
|----------------------------------------------------------|---------|
| 1. Alur Pengerjaan .....                                 | 39      |
| 2. Determinasi.....                                      | 40      |
| 3. Keaslian Bahan .....                                  | 41      |
| 4. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Bunga Telang ..... | 44      |
| 5. Gambar Proses Ekstraksi.....                          | 45      |
| 6. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Dan Ekstrak.....   | 47      |
| 7. Hasil Karakterisasi Simplisia Dan Ekstrak .....       | 51      |
| 8. Hasil Pengukuran Kadar Fenolik Total .....            | 52      |
| 9. Hasil Analisis Statistic.....                         | 53      |
| 10. Hasil Pengukuran Kadar Flavonoid Total .....         | 54      |
| 11. Hasil Analisi Statistic .....                        | 55      |
| 12. Aktivitas Antioksidan .....                          | 5       |

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Hanggono Tri. 2015. Ekstraksi Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Dan Daun Mindi (*Melia azedarach*) Untuk Uji Kandungan azadirachtin Menggunakan Spektrofotometer. Tugas Akhir. Semarang: Program Studi DIII Teknik Kimia Universitas Diponogoro.
- Afrianti, L. H. 2010. 33 Macam Buah-Buahan Untuk Kesehatan. Bandung: Alfabeta.
- Al-Snafi, A. E. (2016) 'Pharmacological importance of *Clitoria ternatea* A review'. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(3), 68-83.
- Anggarani, A. M., Ilmiah, M., & Nasyaya Mahfudhah, D. (2023). *Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1), 103–111.
- Angriani, L. (2019) 'Potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan', *Canrea Journal*, 2(2), pp. 32–37.
- Antony, A. & Farid, M. 2022. Effect of Temperatures on Polyphenols during Extraction. *Applied Sciences*, 12(4), 2107.
- Budiasih, K. S. (2017). Kajian Potensi Farmakologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 1(2), 30–36.
- Chemat, dkk. 2017. *Ultrasound-assisted extraction of food and natural products. Mechanims, techniques, combinations, protocols and applications. Ultrasonics Sonochemistry*.
- Dai, J., & Mumper, R. J., (2010). *Plat Phenolics : Extraction, Analysis and Their Antioxidant and Anticancer Properties. Molecules*, 15(10), 7313-7352.
- Fatyanti, S. N. 2017. Penentuan Kadar Total Fenolik dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Sukun (*Artocarpus altilis* L.). Tugas Akhir. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Gafur, M. A., Isa, I & Bialangi, N. 2010. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Jamblang. *Jurnal Fitokimia*, 1(1): 1-11
- Goa, Y., Ma, X., Zhang, Y., & Xhang, Y. 2018. *Thermal Degradation Kinetics Of Flavonoids Extracted From Medicinal Plants. Food Research Internation*, 106, 131-138.
- Handayani, H., dan F.H Sriherfyna. 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonik Bath (Kajian Rasio Bahan : Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Argoindustri*, 4(1), 262-272.
- Hariana A, Hidayat RS, Mursito B. 2015. *Kitab Resep Herbal*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Hani, R. C., & Milanda, T. (2016). Review : Manfaat Antioksidan Pada Tumbuhan.
- Haeria, Hermawati, Pine ATUD (2016) Penentuan Kadar Flavonoid Total dan

- Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* 1 (2): 57-61.
- Hidayat S, Napitupulu RM. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Hidayati, P. R. 2017. Perbedaan Aktivitas Antioksidan Pada Perendaman 1 Jam Dan 2 Jam Ekstrak Air Jamur Tiram (*Pleorarius ostreatus*). Tugas Akhir. Jombang: Sekolah Tinggi Kesehatan Insan Cendekia Medika
- Ipandi, I., Triyasmono, L., & Prayitno, B. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). *Jurnal Pharmascience*, 5(1), 93–100.
- Irnowati, Purba, M., Mujadilah, R., & Sarmayani. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sari Buah Songi (*Dillenia serrata* Thunb). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 40–44.
- Jeyaraj EJ, Lim YY, Choo WS. 2020. *Extraction methods of butterfly pea (Clitoria ternatea) flower and biological activities of its phytochemicals. J. Food Sci. Technol.*
- Lung, J. K.S., & Destianin, D. P. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A,C, E dengan Metode Farmaka : *Jurnal farmasi* 15(1).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Kemenkes RI.
- Khoddami, A., Wilkes, M. A., & Roberts, T. H. 2013. *Techniques for analysis of plant phenolic compounds. Molecules*, 18(2), 2328-2375.
- Kumalaningsih Sri. 2006. *Antioksidan Alami: Penangkal Radikal Bebas*. Trubus Agrisarana.40-41.
- Kusuma, A. D. (2019). Potensi Teh Bunga Telang ( *Clitoria ternatea* ) Sebagai Obat Pengencer Dahak Herbal Melalui Mukosistas. 4(2).
- Matiningsih, N. W., Wildanan, G. A. B., & Kristiyanti, P. L. P. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional MIPA, Universitas Pendidikan Ganesha*, Agustus 2016.
- Muchtadi D.2013. *Antioksidan Dan Kiat Sehat Usia Produktif*. Surakarta: Bandung Alfabeta.42-43.
- Mukherjee PK, Kumar V, Kumar NS, Heinrich M. 2008. *The ayurvedic medicine Clitoria ternatea from traditional use to scientific assessment. Journal of Ethnopharmacology*. 120: 291-301.
- Neldawati, R & Gusnadi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi Dalam Penentuan Kadar Flavonoid Untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Padang: *Pillar Physics*, Vol 2 Oktober 2013.
- Oguis GK, Gilding EK, Jackson A, Craik DJ. 2019. *Butterfly Pea (Clitoria ternatea), a Cyclotide-Bearing Plant With Applications in Agriculture and Medicine. Front. Plant Sci.*

- Pangestuty, Rizky, Surya. 2023. Formulasi Gel Ekstrak Umbi Wortel dan Aktivitas Antioksidan dengan Menggunakan Metode DPPH.
- Pasarivu,Chelsea. 2022. Pengaruh jenis Pelarut, dan waktu Ultrasonik terhadap intensitas warna dan aktivitas antioksidan bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Departemen Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas pendidikan Inodesia Bandung.
- Pham-Huy LA, He Hua, dan Pham-Huy C. 2008. *Free radicals, antioxidants in disease and health, International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89–96.
- Pinelo, M., Rubilar, M., Jerez, M., Sineiro, J., & Nunez, M. J., 2005. *Influence Of Solvent, Temperature, And Solvent-To-Solid Ratio On The Antioxidant Activity Of Grape Pomace Extracts. Journal Of Agricultural And Food Chemistry*, 53(6), 2111-2117.
- Pujiastuti, E., dan Islamiyati, R. (2021). Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dan Air Ranting Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa Blume*) Dengan Peredaman Radikal Bebas Dpph. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(2), 135–144.
- Purba EC. 2020. Kembang Telang (*Clitoria ternatea L.*): Pemanfaatan dan Bioaktivitas. 2020;4(2):111-124.
- Purnama, Marselina Sari. 2018. Penetapan Kadar Total Fenolik dan Total Flavonoid dari Ekstrak Daun Kucai (*Allium schoenoprasum L.*) dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis.
- Pratiwi, L., & Wahdaningsih, S. (2018). Formulasi dan aktivitas antioksidan masker wajah gel peel off ekstrak metanol buah pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1(2).
- Putri, K. M., et al. (2021). *Uji skrining fitokimia bunga telang terhadap beberapa metabolit sekunder. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidan Dan Peranan Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlian*. Vol 9 No 2.
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press.
- Suryanto, E. dan M. R. I. Taroreh. 2019. *Ultrasound-Assisted Extraction*
- Senet, M. R. M., Raharja, I. G. M. A.P., Darma, I. K.T., Prastakarini, K. T., Dewi, N. M. A., & Parwata, I. M. O. A. P., (2018). Penentuan Kandungan Total Flavonoid dan Fenolik Dari Akar Kersen (*Muntingia calabura*) Serta Aktivitasnya sebagai antioksidan. *Jurnal Kimia (Juornal Of Chemistry)*, 12(1), 13-18,
- Taek, Yoanita. M. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl- 2-Picrylhydrazyl). Tugas Akhir. Kupang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Ulfa, Maria Ade, Aulia Gita Wardhani, Putri Amalia. 2024. Pengaruh Variasi

Lama Ekstraksi Ultrasonik Terhadap Kadar Flavonoid Dan Polifenol  
Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*)

- Winarsi, Hery. 2011. *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wang, Da. dkk, 2020. Effect of thermal processing on free and bound phenolic compounds and antioxidant activities of hawthorn. Pubdmed (PMID: 3265678
- Yuhernita & Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*, 15 (1), 48-52.
- Yun, Y. H., Lee, H., & Kim, J. 2013. *Effect Of Extracion Conditions On The Yield Of Polyphenols And Antioxidant Activity Of Cinkgo Leaves Extracts*. *Food Science and Biochnology*, 22(1), 71-78.
- Zang, Q. A. dkk. 2010. *Ultrasoudn-Assisted Extraction Of Phenolic Compounds From Grape Skins Food Chemistry*, 119(2), 801-807