

# Biofarmakologi Seduhan Teh Telang *Clitorea ternatia*. L sebagai Obat Pengencer Dahak dan Antibakteri

M. Ali Ridho Firmansyah

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
e-mail: fmuhhammadaliridho@gmail.com

**Kata Kunci:**

Bunga telang, Viskositas, antibakteri, Farmakologis, Fitofarmaka

**Keywords:**

Butterfly flower, Viscosity, antibacterial, Pharmacological, Phytopharmacology.

**ABSTRAK**

Ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan sumber senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin, yang telah terbukti memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan ekstrak bunga telang pada teh dalam meningkatkan efektivitasnya sebagai obat pengencer dahak (mukolitik) dan agen antibakteri. Uji mukolitik dilakukan melalui analisis viskositas larutan lendir, sedangkan aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dan

*Escherichia coli*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa teh dengan tambahan ekstrak telang mampu menurunkan viskositas lendir secara signifikan dibandingkan teh tanpa ekstrak, menunjukkan potensinya sebagai agen mukolitik alami. Selain itu, aktivitas antibakteri dari teh berbasis ekstrak telang menghasilkan zona hambat yang lebih luas terhadap kedua jenis bakteri uji, yang mengindikasikan adanya efek sinergis dari kombinasi ekstrak telang dengan komponen teh. Penambahan ekstrak ini juga tidak mengubah secara signifikan rasa dan aroma teh, sehingga tetap memenuhi preferensi konsumen. Dengan demikian, teh berbasis ekstrak bunga telang menawarkan manfaat ganda sebagai pelarut lendir dan penghambat bakteri, yang dapat digunakan sebagai alternatif alami untuk mendukung kesehatan saluran pernapasan.

**ABSTRACT**

Butterfly flower extract (*Clitoria ternatea L.*) is a source of bioactive compounds such as flavonoids, tannins and saponins, which have been proven to have various pharmacological activities. This study aims to evaluate the effect of adding butterfly pea flower extract to tea in increasing its effectiveness as a mucolytic and antibacterial agent. The mucolytic test was carried out by analyzing the viscosity of the mucus solution, while the antibacterial activity was tested using the disc diffusion method against the pathogenic bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Test results showed that tea with added telang extract was able to reduce mucus viscosity significantly compared to tea without extract, showing its potential as a natural mucolytic agent. In addition, the antibacterial activity of tea based on butterfly pea extract produced a wider zone of inhibition against both types of bacteria tested, indicating a synergistic effect from the combination of butterfly pea extract with tea components. The addition of this extract also does not significantly change the taste and aroma of the tea, so it still meets consumer preferences. Thus, tea based on butterfly pea flower extract offers dual benefits as a mucus solvent and bacteria inhibitor, which can be used as a natural alternative to support respiratory tract health.

## Pendahuluan

Indonesia memiliki keragaman flora yang luar biasa, dengan sekitar 25% spesies tumbuhan berbunga dunia ditemukan di negara ini. Tercatat ada lebih dari 20.000 spesies flora yang menjadikan Indonesia berada di peringkat ketujuh secara global dalam hal keanekaragaman hayati (Limanan et al., 2018). Keanekaragaman ini tidak hanya menjadi kebanggaan nasional tetapi juga memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat. Tumbuhan tersebut dimanfaatkan sebagai sumber pangan, bahan



This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

baku obat tradisional, serta menjadi bagian penting dalam praktik pengobatan herbal yang telah diwariskan secara turun-temurun. Selain itu, beberapa jenis bunga memiliki peran yang lebih dalam, yakni digunakan dalam berbagai upacara adat, melambangkan nilai-nilai budaya, dan memperkaya identitas lokal. Pemanfaatan flora ini menunjukkan bagaimana alam telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan dan tradisi masyarakat Indonesia.

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*), yang dikenal luas dengan nama butterfly pea, memiliki kelopak bunga dengan warna khas seperti ungu, biru, merah muda, dan putih (Budiasih, 2017). Tanaman ini tergolong dalam keluarga polong-polongan karena menghasilkan buah berupa kacang hijau yang menjadi salah satu ciri khasnya (Angriani, 2019). Secara etimologis, bunga telang diketahui berasal dari Pulau Ternate, Maluku, sehingga namanya merujuk pada wilayah tersebut. Selain tumbuh subur di kawasan tropis seperti Indonesia, bunga telang juga tersebar luas di berbagai wilayah subtropis. Penyebarannya kini mencakup berbagai belahan dunia, termasuk Amerika Serikat, Afrika, Brazil, Pasifik Utara, dan Amerika Utara (Angriani, 2019). Selain dikenal karena kecantikan dan warnanya yang menarik, bunga ini juga dimanfaatkan secara luas, baik dalam konteks tradisional maupun modern, menjadikannya salah satu flora penting di berbagai budaya dan wilayah.

Di Indonesia, bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) selama ini lebih dikenal sebagai tanaman hias dan pewarna alami untuk makanan. Pemanfaatan ini disebabkan oleh kandungan senyawa antosianin dalam bunga telang yang menghasilkan warna menarik, seperti biru hingga ungu, dengan stabilitas yang cukup baik (Angriani, 2019). Meskipun pada awalnya penggunaannya terbatas, belakangan bunga telang semakin populer di masyarakat. Peningkatan popularitas ini sejalan dengan munculnya berbagai penelitian yang membuktikan manfaat kesehatan dari bunga telang bagi manusia. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa bunga ini memiliki potensi untuk digunakan dalam bidang kesehatan dan nutrisi, sehingga mendorong penggunaannya tidak hanya sebagai pewarna alami tetapi juga sebagai bahan pendukung kesehatan yang lebih bernilai.

Bunga telang telah menjadi subjek berbagai penelitian karena potensinya yang signifikan dalam mendukung kesehatan manusia. Tanaman ini diketahui mengandung polifenol dalam jumlah tinggi, yang berperan penting sebagai antioksidan alami. Kandungan tersebut mampu melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dan berkontribusi pada pencegahan berbagai penyakit degeneratif. Potensi antioksidan yang dimiliki bunga telang menjadikannya salah satu bahan alami yang semakin banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan nutrisi (Marpaung, 2020; Rabeta & An Nabil, 2012). Berbagai komponen bioaktif dari tumbuhan di seluruh dunia telah diekstraksi dan diuji untuk mengidentifikasi potensi aktivitas antibakterinya. Pada bunga telang (*Clitoria ternatea L.*), beberapa komponen bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan flobatanin telah berhasil diidentifikasi. Tanaman telang tidak hanya digunakan sebagai obat herbal yang dapat diterapkan dalam produk pangan. Artikel ini bertujuan untuk meninjau potensi bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai senyawa antibakteri yang dapat membantu memperpanjang masa simpan produk pangan, mengingat sifat antibakterinya yang

efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusu (Rezaldi dkk.,2022).

## Pembahasan

### Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

Tanaman telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan anggota famili Fabaceae yang memiliki batang kecil dan tumbuh dengan cara merambat. Dalam proses pertumbuhannya, tanaman ini membutuhkan penyangga berupa tiang kayu atau tumbuhan lain yang lebih besar. Daunnya berukuran kecil dan tersusun dalam 2-4 pasang pada setiap cabang. Bunga telang, yang juga dikenal dengan nama butterfly pea atau blue pea, adalah tanaman unik dengan kelopak tunggal yang memiliki variasi warna, seperti ungu, biru, merah muda, dan putih (Budiasih, 2017). Selain berfungsi sebagai tanaman hias, bunga telang juga terkenal sebagai tanaman herbal karena kandungan polifenolnya yang tinggi. Kandungan ini memberikan manfaat kesehatan yang signifikan bagi manusia (Rabeta & An Nabil, 2012). Sebagai tumbuhan merambat, bunga telang sering dijumpai di pekarangan rumah dan kerap dimanfaatkan secara tradisional maupun modern. Dari segi botani, tanaman ini termasuk keluarga leguminosae, yang terlihat dari bentuk bijinya yang menyerupai kacang hijau. Kombinasi manfaat estetika dan kesehatan menjadikan tanaman telang semakin diminati, baik sebagai hiasan maupun sebagai bahan herbal.

Bunga telang mengandung berbagai komponen kimiawi seperti antosianin, flobatanin, saponin, tanin, protein, karbohidrat, fenol, flavonoid, triterpenoid antrakuinon, minyak volatil, steroid, alkaloid, flavanol glikosida, serta stigmasit 4-en-3,6 dion. Selain itu, bunga ini juga memiliki asam lemak seperti oleat, linoleat, linolenat, asam palmitat, dan stearat. Biji bunga telang mengandung senyawa β-sitosterol, asam sinamat, dan finotin (Cahyaningsih dkk.,2019). Dalam pengobatan tradisional, tanaman telang digunakan untuk mengatasi berbagai kondisi kesehatan, seperti kencing nanah, rematik, insomnia, epilepsi, keputihan, bronkitis, maag, TBC, disentri, sakit telinga, asma, demam, gatal-gatal, impetigo, eksim, infeksi, pembengkakan sendi, kolik, masalah kandung kemih, sembelit, asites, hingga sengatan kalajengking dan bisa ular. Telang juga dimanfaatkan sebagai pencahar, obat cacing, dan untuk meredakan panas dalam (Minarno.,2016).Lebih lanjut, bunga telang berpotensi dalam pencegahan dan pengobatan diabetes, inflamasi, obesitas, kanker, dan sebagai pelindung hati. Akar bunga telang mengandung steroid, saponin, flavonoid, serta turunan glikosida yang memiliki manfaat farmakologis. Dengan kandungan fitokimia yang beragam, bunga telang menunjukkan aktivitas sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antibakteri, analgesik, antiparasit, antasida, antidiabetes, antikanker, imunomodulator, dan antihistamin, menjadikannya tanaman dengan potensi luas dalam pengembangan obat (Minarno.,2016).

### Proses Pembuatan dan Ekstraksi Teh Telang

Proses pembuatan teh bunga telang dimulai dengan memanen bunga yang sudah mekar, biasanya pada pagi hari saat kandungan nutrisinya sedang optimal. Setelah dipetik, bunga telang harus dicuci bersih di bawah air mengalir untuk menghilangkan

kotoran atau debu. Proses pencucian ini penting untuk memastikan bunga bebas dari kontaminasi yang dapat memengaruhi kualitas teh. Setelah dicuci, bunga ditiriskan hingga tidak ada sisa air yang menempel, lalu dilanjutkan ke tahap pengeringan (Faridy dkk.,2022). Pengeringan bunga telang dapat dilakukan secara alami atau buatan. Untuk metode alami, bunga diletakkan di atas nampan bersih dan ditempatkan di tempat teduh dengan sirkulasi udara yang baik. Hindari sinar matahari langsung agar warna dan kandungan antosianin tetap terjaga. Jika menggunakan metode pengeringan buatan, oven dengan suhu rendah ( $40-50^{\circ}\text{C}$ ) dapat digunakan hingga bunga benar-benar kering. Bunga kering ini kemudian disimpan dalam wadah kedap udara yang ditempatkan di tempat sejuk dan kering. Saat ingin dikonsumsi, teh bunga telang dapat diseduh dengan air panas, menghasilkan minuman berwarna biru yang menenangkan, atau ungu jika ditambahkan bahan asam seperti lemon pengeringan (Faridy dkk.,2022).

Proses ekstraksi bunga telang dilakukan untuk mendapatkan kandungan bioaktifnya, seperti antosianin, flavonoid, dan polifenol, yang memiliki manfaat kesehatan. Bunga telang kering digunakan sebagai bahan baku, yang kemudian diekstraksi menggunakan metode tertentu, seperti refluks atau maserasi. Pada metode refluks, bunga telang dimasukkan ke dalam labu refluks bersama pelarut (air, etanol, atau campurannya), lalu dipanaskan pada suhu  $50-70^{\circ}\text{C}$  selama beberapa jam. Sedangkan pada metode maserasi, bunga direndam dalam pelarut pada suhu ruang selama 24-48 jam sambil diaduk secara berkala pengeringan (Faridy dkk.,2022). Setelah proses ekstraksi selesai, campuran bunga dan pelarut disaring menggunakan kain atau kertas saring untuk memisahkan larutan dari ampas. Jika pelarut organik seperti etanol digunakan, pelarut tersebut diuapkan dengan alat seperti rotary evaporator untuk menghasilkan ekstrak pekat. Ekstrak yang dihasilkan kemudian dikeringkan menggunakan freeze dryer atau oven vakum untuk menghasilkan bentuk serbuk. Ekstrak ini disimpan dalam wadah kedap udara di tempat sejuk dan gelap untuk menjaga stabilitas kandungannya. Produk ekstraksi bunga telang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti bahan obat herbal, antioksidan, atau campuran dalam produk makanan dan minuman pengeringan (Faridy dkk.,2022).

### Aktivitas Antibakteri dan Obat Pengencer Dahak

Bunga telang mengandung berbagai komponen bioaktif, baik yang bersifat lipofilik maupun hidrofilik. Komponen-komponen tersebut meliputi senyawa flavonoid seperti antosianin, asam fenolat, flavon, flavonol glikosida, dan flavanol. Selain itu, bunga telang juga mengandung senyawa terpenoid, alkaloid, dan peptida seperti siklotida (savitri dkk.,2022). Keberagaman senyawa bioaktif ini memberikan bunga telang potensi besar dalam berbagai aplikasi, terutama di bidang kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan. Kandungan bioaktif di dalamnya terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme. Mikroorganisme ini sering menjadi penyebab kontaminasi dan pembusukan dalam bahan pangan. Dengan kemampuannya menghambat perkembangan bakteri, ekstrak bunga telang dapat dimanfaatkan sebagai agen alami dalam meningkatkan keamanan pangan dan memperpanjang masa simpan produk (Muchtaromah.,2015).

Ekstrak bunga telang mengandung senyawa antibakteri yang termasuk dalam kelompok metabolit sekunder, seperti flavonoid, tanin, dan fenol. Senyawa-senyawa ini berperan aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki kemampuan menghambat metabolisme bakteri *Propionibacterium acnes*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol yang digunakan, semakin besar diameter zona penghambatan bakteri yang dihasilkan, menunjukkan korelasi positif antara konsentrasi ekstrak dan efektivitas antibakteri. Salah satu mekanisme kerja flavonoid dalam bunga telang adalah dengan membentuk senyawa kompleks bersama protein ekstraseluler dan protein terlarut pada bakteri. Proses ini menyebabkan kerusakan pada membran sel bakteri, sehingga mengganggu fungsi vital sel dan akhirnya menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri (Ali dkk.,2013). Dengan aktivitas ini, ekstrak bunga telang memiliki potensi besar sebagai agen antibakteri alami untuk aplikasi dalam bidang kesehatan dan pangan.

Tabel 1. Hasil pengujian anti bakteri ekstrak bunga telang

Perlakuan	Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)	Mean ±SD	Keterangan
Kontrol positif	1	17,42		
	2	14,68	16,80±1,89	Kuat
	3	18,32		
Kontrol negatif	1	0		Tidak memiliki pengaruh penghambatan
	2	0	0±0,000	
	3	0		
Konsentrasi ekstrak 5%	1	7,86		
	2	8,92	8,57±0,61	Sedang
	3	8,94		
Konsentrasi ekstrak 10%	1	11,83		
	2	13,42	12,24±1,03	Kuat
	3	11,48		
Konsentrasi ekstrak 15%	1	13,77		
	2	13,07	13,55±0,42	Kuat
	3	13,83		

Sumber : (Riyanto & Suhartati.,2019)

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki potensi luar biasa dalam mendukung kesehatan saluran pernapasan, terutama sebagai pengencer dahak dan agen antibakteri. Kemampuannya sebagai pengencer dahak berasal dari kandungan flavonoid dan saponin yang bertindak sebagai ekspektoran alami. Kedua senyawa ini merangsang produksi mukosa di saluran pernapasan, sehingga konsistensi dahak menjadi lebih cair dan mudah dikeluarkan. Proses ini membantu meredakan gejala seperti batuk produktif yang sering terjadi pada gangguan saluran pernapasan, terutama saat dahak terlalu kental dan sulit dikeluarkan secara alami (Ma`arif dkk.,2019). Selain efek ekspektorannya, bunga telang juga memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan berkat kandungan metabolit sekundernya, seperti flavonoid, tanin, dan fenol. Penelitian menunjukkan bahwa senyawa-senyawa ini dapat menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri, termasuk bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan, seperti *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae*. Flavonoid, misalnya, bekerja dengan membentuk kompleks dengan protein bakteri,

yang pada akhirnya merusak membran sel bakteri (Fitriyah., 2023). Fenol, di sisi lain, memiliki kemampuan untuk merusak dinding dan membran sel bakteri, yang menyebabkan gangguan pada metabolisme bakteri hingga kematian sel (Kusuma., 2019).

Efek antibakteri ini sangat penting dalam konteks kesehatan pernapasan karena infeksi bakteri sering kali memicu produksi dahak berlebih yang kental, memperburuk kondisi pasien. Dengan kemampuannya menghambat pertumbuhan bakteri dan melonggarkan dahak, bunga telang tidak hanya membantu mengatasi infeksi tetapi juga meningkatkan kenyamanan pasien dalam bernapas. Kombinasi kedua aktivitas ini menjadikan bunga telang solusi alami yang potensial untuk mengelola berbagai gangguan saluran pernapasan secara holistik. Secara keseluruhan, penggunaan bunga telang sebagai pengencer dahak yang efektif sekaligus sebagai agen antibakteri menunjukkan manfaat ganda dalam mendukung pengobatan infeksi saluran pernapasan. Pendekatan ini mengurangi ketergantungan pada obat-obatan sintetis, menawarkan alternatif yang lebih alami dengan risiko efek samping yang lebih rendah, sekaligus mendukung pengobatan berbasis bahan herbal yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Kusuma., 2019).

## Kesimpulan dan Saran

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki potensi besar dalam bidang biofarmakologi, khususnya sebagai obat pengencer dahak dan antibakteri. Kandungan bioaktif dalam bunga telang, seperti flavonoid, tanin, dan fenol, memberikan manfaat ganda dalam pengelolaan gangguan saluran pernapasan. Flavonoid dan saponin pada bunga telang bertindak sebagai ekspektoran yang membantu melonggarkan dan mengencerkan dahak, sementara senyawa fenol dan flavonoid memiliki aktivitas antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi pernapasan (Hanifah dkk., 2020). Selain itu, ekstrak bunga telang terbukti dapat mengatasi infeksi bakteri dan mengurangi peradangan pada saluran pernapasan, yang mempercepat proses pemulihan. Dengan kemampuannya sebagai agen alami pengencer dahak dan antibakteri, teh bunga telang menunjukkan potensinya sebagai alternatif herbal yang aman dan efektif dalam pengobatan gangguan pernapasan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar bunga telang lebih diperkenalkan sebagai salah satu bahan alami dalam pengobatan tradisional dan modern, terutama untuk pengelolaan gangguan saluran pernapasan. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengidentifikasi dosis yang optimal dan efektivitas jangka panjang dari teh bunga telang, terutama dalam pengobatan infeksi bakteri dan pengenceran dahak. Selain itu, pengembangan produk teh bunga telang yang telah terstandarisasi dan aman untuk dikonsumsi secara luas harus diprioritaskan, guna memberikan manfaat kesehatan yang maksimal bagi masyarakat. Sebagai langkah lanjutan, riset tentang potensi bunga telang dalam kombinasi dengan bahan alami lainnya dapat memperkaya terapi herbal yang ada.

## Daftar Pustaka

- Ali, Mohammad, Yulianti, Eny, Hakim, Abdul, Adi, Tri Kustono, Hanapi, Ahmad and Barizi, Ahmad (2013) Uji toksisitas dan fitokimia sediaan herbal (ekstrak etanol 70%, dekok & teh) daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT). *Saintis (Jurnal Integrasi Sains dan Islam)*, 2 (2). ISSN 2089-0699. (n.d.).
- Angriani, L. (2019). Potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan. *Canrea Journal*, 2(2), 32–37.
- Budiasih, K. S. (2017). Kajian Potensi Farmakologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY, 21(4), 183–188.
- Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santoso, P. (2019). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode spektrofotometri uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1).
- Fardiy, N., Nuraini, N., Bania, A. S., & Chairuddin, C. (2022). Pelatihan Pembuatan Teh Celup Bunga Telang Sebagai Suplemen Daya Tahan Tubuh. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 4(3), 297-304.
- Fitriyah (2023) Analisis in silico dan uji kulitatif senyawa aktif tanaman telang (*Clitoria ternatea*) biru (sertifikat hak cipta). 000543177. <http://repository.uin-malang.ac.id/17409/>
- Hanifah, Lil and Kiptiyah, Kiptiyah (2020) Potensi Kesambi Scheichera oleosa) sebagai kandidat imunomodulator. Presented at Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19, September 19, 2020, Gowa. <http://repository.uin-malang.ac.id/7964/>
- Kusuma, A. D. (2019). Potensi teh bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai obat pengencer dahak herbal melalui uji mukositas. *Risenologi*, 4(2), 65-73.
- Limanan, D., Ferdinal, F., Salim, M., & Yulianti, E. (2018). Kapasitas total antioksidan dan sitotoksitas ekstrak metanol daun ara (*Ficus auriculata* Lour.). *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 2(1), 139–143.
- Ma'arif, Burhan and Mutiah, Roihatul (2019) Profil metabolit berbagai ekstrak daun *chrysophyllum cainito* L. menggunakan UPLC-QTOF-MS/MS. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 12 (1). pp. 10-24. ISSN 2354-8797
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical* 1(2), 63–85.
- Minarno, B. E. (2016). ANALISIS KANDUNGAN SAPONIN PADA DAUN DAN TANGKAI DAUN *Carica pubescens* Lenne & K. Koch. Analisis Kandungan Saponin (143-152) El-Hayah Vol. 5, No.4. 37-43. DOI: [10.18860/elha.v5i4.3470](https://doi.org/10.18860/elha.v5i4.3470)
- Muchtaromah, Bayyinatul (2015) Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Kombinasi Ramuan Ekstrak Etanol *Acorus calamus*, *Curcuma mangga*, dan *Allium sativum*. Research Report. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. <http://repository.uin-malang.ac.id/4394/>

- Rabeta, S. M., & An Nabil, Z. (2012). Total phenolic compounds and scavenging activity in *Clitoria ternatea*. *International Food Research Journal*, 20(1), 495–500.
- Rezaldi, F., Junaedi, C., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., Sasmita, H., Somantri, U. W., & Fathurrohim, M. F. (2022). Antibakteri Staphylococcus Aureus dari Sediaan Sabun Mandi Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) Sebagai Produk Bioteknologi. *Jurnal Biotek*, 10(1), 36-51.
- Riyanto, E. F., & Suhartati, R. (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) terhadap Bakteri Perusak Pangan. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 19(2), 218.
- Savitri, Evika Sandi, Rahmah, Azizatur and Daryono, Retno Novvitasari Hery (2022). Pengembangan teknologi smart energy melalui pemanfaatan limbah pertanian sebagai bioethanol/ renewable energy. Universitas Islam Negeri Malik Ibrahim Malang, Malang. <http://repository.uin-malang.ac.id/16870/>