

## **LITERATUR REVIEW: POTENSI BUNGA TELANG (CLITORIA TERNATEA L.) DALAM MODULASI SISTEM IMUN MELALUI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTI-INFLAMASI**

**Maulidda Elvin Lirvanya<sup>1</sup>, Tri Ena Septiani<sup>2</sup>, Apriliani Nurjannah<sup>3</sup>, Faiz Rizqi Zulfahmi<sup>4</sup>,  
Yusma Laeli Putri<sup>5</sup>, Dwintha Lestari<sup>6</sup>**  
Univeristas Muhammadiyah Bandung

*Email : [mauliddaelvin11@gmail.com](mailto:mauliddaelvin11@gmail.com)<sup>1</sup>, [septianitriena@gmail.com](mailto:septianitriena@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[nurjannahaprilianni348@gmail.com](mailto:nurjannahaprilianni348@gmail.com)<sup>3</sup>, [faizzulfahmi67@gmail.com](mailto:faizzulfahmi67@gmail.com)<sup>4</sup>, [yusmalaeli33@gmail.com](mailto:yusmalaeli33@gmail.com)<sup>5</sup>,  
[dwinthalestari@umbandung.ac.id](mailto:dwinthalestari@umbandung.ac.id)<sup>6</sup>*

### **ABSTRAK**

Stres oksidatif dan inflamasi kronis adalah faktor patologis sentral dalam timbulnya dan perkembangan berbagai penyakit degeneratif, yang menuntut pencarian terus-menerus untuk antioksidan alami yang kuat. Tinjauan literatur ini mengevaluasi potensi terapeutik *Clitoria ternatea* L. (bunga telang) dalam memodulasi sistem imun, terutama dengan berfokus pada aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi yang telah terbukti. Analisis komprehensif terhadap studi in vitro, in vivo, dan in silico menunjukkan bahwa bunga *C. ternatea* kaya akan senyawa bioaktif utama, terutama antosianin, flavonoid, dan fenolik. Senyawa-senyawa ini melakukan aksi penangkapan radikalnya melalui mekanisme seperti Transfer Atom Hidrogen (HAT) dan Transfer Elektron Tunggal (SET). Pengujian antioksidan eksperimental (misalnya, DPPH, ABTS) menunjukkan bahwa berbagai ekstrak menunjukkan berbagai aktivitas, mulai dari yang lemah ( $IC_{50}$  2.735 ppm untuk ekstrak segar) hingga yang kuat (serendah  $IC_{50}$  74,96  $\mu$ g/mL). Khususnya, senyawa-senyawa ini menunjukkan fungsi ganda, mendukung respons anti-inflamasi dengan menghambat penyakit neurologis inflamasi dan memberikan manfaat fotoprotektif (SPF Maksimal hingga Ultra-proteksi), yang membantu mengurangi degradasi dermal akibat UV. Kesimpulannya, kombinasi kuat dari sifat antioksidan dan anti-inflamasi menjadikan bunga telang sebagai kandidat alami yang sangat menjanjikan untuk pengembangan pangan fungsional dan nutraceutical yang bertujuan untuk mendukung kesehatan kekebalan sistemik dan memerangi kondisi oksidatif kronis.

**Kata Kunci:** Bunga Telang, Antioksidan, Anti-Inflamasi, Imunomodulasi, Antosianin.

### **ABSTRACT**

*Oxidative stress and chronic inflammation are central pathological factors in the onset and progression of various degenerative diseases, driving the continuous search for potent natural antioxidants. This literature review evaluates the therapeutic potential of *Clitoria ternatea* L. (butterfly pea flower) in modulating the immune system, with a particular focus on its proven antioxidant and anti-inflammatory activities. A comprehensive analysis of in vitro, in vivo, and in silico studies shows that *C. ternatea* is rich in key bioactive compounds, especially anthocyanins, flavonoids, and phenolics. These compounds exert their radical-scavenging actions through mechanisms such as Hydrogen Atom Transfer (HAT) and Single Electron Transfer (SET). Experimental antioxidant assays (e.g., DPPH, ABTS) demonstrate that the various extracts exhibit a wide range of activities, from weak ( $IC_{50}$  2.735 ppm for fresh extract) to strong (as low as  $IC_{50}$  74.96  $\mu$ g/mL). Notably, these compounds show dual functions, supporting anti-inflammatory responses by inhibiting inflammatory neurological diseases and providing photoprotective benefits (maximum SPF up to Ultra-protection), helping reduce UV-induced dermal degradation. In conclusion, the robust combination of antioxidant and anti-inflammatory properties makes *C. ternatea* a highly promising natural candidate for the development of functional foods and nutraceuticals aimed at supporting systemic immune health and combating chronic oxidative conditions.*

**Keywords:** *Clitoria ternatea*, Antioxidant, Anti-Inflammation, Immunomodulation, Anthocyanin.

## PENDAHULUAN

Sistem imun sangat krusial dalam mempertahankan tubuh dari serangan infeksi, stres oksidatif, dan proses inflamasi yang dapat merusak jaringan. Ketidakseimbangan dalam respons imun sering kali berkaitan dengan produksi spesies oksigen reaktif (ROS) dan mediator inflamasi yang berlebihan. Oleh karena itu, senyawa alami dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi menjadi target penelitian sebagai imunomodulator potensial yang relatif aman.

Salah satu kandidat tanaman yang menjanjikan adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), yang merupakan tumbuhan merambat dari famili Fabaceae yang telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di berbagai negara Asia. Bunga telang, yang dikenal pula sebagai butterfly pea atau blue pea, merupakan tanaman dengan variasi warna kelopak seperti ungu, biru, putih, hingga merah muda (Athallah et al., 2024). Tanaman ini memiliki sistem akar yang cukup dalam dan bersifat agak berkayu. Batangnya dapat tumbuh tegak maupun menjalar, dengan ketinggian umumnya berkisar 20–90 cm dan memiliki permukaan berbulu halus. Daunnya tersusun majemuk dengan tiga anak daun yang berbentuk lonjong. Bunganya muncul di bagian ketiak daun, biasanya dalam bentuk tandan kecil berisi satu sampai dua kuntum. Buahnya berupa polong yang memanjang dan sedikit berpilin, mengandung sekitar 3–7 biji berwarna coklat ke arah gelap. Secara taksonomi, *C. ternatea* tergolong dalam Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Fabales, Famili Fabaceae, Genus *Clitoria*, dan Spesies *ternatea* (Athallah et al., 2024).

Warna biru hingga ungu cerah yang khas pada bunganya berkaitan dengan kandungan antosianin yang tinggi, terutama kelompok senyawa ternatin. Selain antosianin, bunga telang juga kaya akan flavonoid seperti kaempferol dan kuersetin, senyawa fenolik seperti asam galat dan asam kafeat, serta berbagai metabolit lain termasuk alkaloid, terpenoid, dan saponin. Komposisi fitokimia yang beragam ini menjadi dasar dari berbagai efek biologis tanaman, termasuk aktivitas antioksidan, antibakteri, neuroprotektif, hepatoprotektif, dan kemampuan modulasi imun (Sholihatunnisa and Ramadhania, 2024). Senyawa-senyawa ini menimbulkan efek farmakologis multifaset, seperti antioksidan, antiinflamasi, dan imunomodulasi (Chandraini dan Nurul, 2021). Sebagai contoh, antosianin dalam bunga telang diketahui sebagai radikal scavenger yang efektif dan dapat melindungi sel terhadap kerusakan oksidatif (Yuliasari dan Ayuningtyas, 2023). Selain itu, aktivitas antiinflamasi dan imunomodulator juga didukung oleh penelitian (Chandraini dan Nurul, 2021), di mana ekstrak tanaman ini menunjukkan potensi dalam menekan mediator peradangan dan memperbaiki respon sel imun.

Berbagai penelitian telah mengkarakterisasi kapasitas antioksidan *C. ternatea* melalui metode seperti DPPH, ABTS, FRAP, dan uji aktivitas penangkap ROS. (Jannah et al., 2022) menemukan bahwa ekstrak bunga telang kering menunjukkan potensi antioksidan kategori sedang dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 126,80 ppm, sementara ekstrak yang berasal dari bunga segar menghasilkan aktivitas lebih rendah yang diduga dipengaruhi perbedaan kadar metabolit bioaktif. Temuan ini menegaskan bahwa teknik ekstraksi dan bentuk bahan baku berpengaruh besar terhadap kekuatan antioksidan.

Selain aktivitas antioksidan, kemampuan tanaman ini dalam memodulasi sistem imun juga telah dikaji secara eksperimental. (Thakur et al., 2025) melaporkan bahwa ekstrak daun *C. ternatea* pada konsentrasi yang tidak memicu toksisitas mampu meningkatkan proliferasi limfosit ayam yang dirangsang oleh mitogen. Penguatannya respons imun adaptif tersebut diduga berkaitan dengan peran ekstrak dalam menurunkan tekanan oksidatif dan

memengaruhi jalur pensinyalan inflamasi

Dalam konteks aplikasi tradisional dan modern, bunga telang telah digunakan sebagai bahan minuman herbal, pewarna alami, maupun suplemen kesehatan. Misalnya, dalam (Pratiwi dan Adi, 2022), ekstrak bunga telang digunakan sebagai suplemen nutrisi untuk meningkatkan daya tahan tubuh pada populasi tertentu. Kegunaan lain adalah sebagai pewarna alami yang ramah lingkungan dalam mikrobiologi, yaitu sebagai pewarna bakteri berbasis tumbuhan (Kurniawati et al., 2023).

Karena kandungan kimia dan aktivitas farmakologis yang luas itu, *Clitoria ternatea* sangat berpotensi sebagai agen imunomodulator. Kombinasi efeknya dalam menetralkan radikal bebas dan menekan jalur inflamasi memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk mengeksplorasi perannya dalam modulasi sistem imun. Dalam review ini, akan dirangkum bukti ilmiah terkini yang menunjukkan bagaimana metabolit aktif bunga telang berinteraksi dengan sistem imun melalui mekanisme antioksidan dan antiinflamasi, serta potensi aplikatifnya untuk kesehatan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini disusun menggunakan pendekatan systematic narrative review, yaitu metode kajian literatur yang dilakukan secara terarah, terstruktur, dan mendalam untuk menelusuri bukti ilmiah mengenai kemampuan *Clitoria ternatea* L. dalam memengaruhi sistem imun melalui mekanisme antioksidan dan antiinflamasi. Proses telaah dilakukan secara sistematis mulai dari pencarian, seleksi, hingga evaluasi literatur, sedangkan pemaparan hasilnya disusun dalam bentuk narasi analitis untuk menggambarkan hubungan antartemuan penelitian yang relevan.

Tahap penelusuran data dilakukan melalui beberapa pangkalan literatur ilmiah utama, antara lain PubMed, ScienceDirect, Scopus, Google Scholar, dan DOAJ. Selain sumber tersebut, kajian ini juga mengacu pada tiga artikel yang telah diunggah oleh pengguna, yaitu penelitian Thakur et al. (2025) mengenai efek imunostimulator ekstrak daun *C. ternatea* pada limfosit ayam, studi Jannah et al. (2022) mengenai aktivitas antioksidan bunga telang menggunakan metode DPPH, serta publikasi Sholihatunnisa dan Ramadhania (2024) yang mengulas kandungan bioaktif dan kapasitas antioksidan tanaman tersebut. Pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci, seperti “*Clitoria ternatea*”, “bunga telang”, “antioxidant activity”, “anti-inflammatory pathway”, “immunomodulation”, “anthocyanin”, “flavonoid”, dan “ROS scavenging”. Kata kunci tersebut dirangkai menggunakan operator Boolean (AND, OR, NOT) untuk menghasilkan cakupan pencarian yang lebih tepat sasaran.

Seluruh artikel yang ditemukan selanjutnya diseleksi berdasarkan kriteria tertentu. Literatur dimasukkan apabila memuat data terkait aktivitas antioksidan, antiinflamasi, atau imunomodulator dari *C. ternatea*; merupakan penelitian primer baik secara in vitro, in vivo, ex vivo, maupun in silico; diterbitkan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir; ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris; serta tersedia dalam bentuk teks lengkap. Sebaliknya, artikel dikeluarkan apabila hanya berupa ulasan tanpa data eksperimental, tidak berhubungan dengan topik penelitian, tidak dapat diakses secara penuh, merupakan duplikasi, atau meneliti campuran tanaman sehingga efek *C. ternatea* tidak dapat diidentifikasi secara jelas.

Literatur yang memenuhi persyaratan kemudian disaring melalui beberapa langkah, mulai dari pengecekan judul, peninjauan ringkas terhadap abstrak, pembacaan teks lengkap,

hingga penilaian kelayakan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel yang layak dianalisis diekstraksi datanya menggunakan tabel ringkasan yang mencakup informasi mengenai penulis dan tahun terbit, bagian tanaman yang diteliti, metode dan pelarut ekstraksi, kandungan senyawa aktif, model uji yang digunakan, parameter biologis seperti nilai  $IC_{50}$ , kemampuan menangkap radikal bebas, kadar sitokin inflamasi (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6), produksi NO, hingga mekanisme antioksidan maupun antiinflamasi yang dijelaskan oleh para peneliti. Apabila tersedia, data numerik dicatat untuk dibandingkan antar penelitian.

Seluruh data yang berhasil dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif-naratif. Analisis ini berfokus pada identifikasi pola atau kecenderungan temuan, seperti hubungan antara kandungan flavonoid dan antosianin dengan aktivitas antioksidan, pengaruh ekstrak tanaman terhadap mediator inflamasi seperti ROS, NO, dan sitokin, serta indikasi modulasi imun melalui peningkatan aktivitas atau proliferasi sel imun. Mekanisme yang dilaporkan dalam tiap penelitian dibandingkan untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai potensi *C. ternatea* sebagai agen imunomodulator berbasis aktivitas antioksidan dan antiinflamasi.

Dalam perumusannya, kajian ini turut mempertimbangkan berbagai keterbatasan yang mungkin memengaruhi interpretasi hasil, seperti variasi metode ekstraksi, perbedaan model pengujian, keragaman kualitas penelitian, kemungkinan bias publikasi, serta keterbatasan data *in vitro* yang tidak selalu dapat digeneralisasi pada kondisi biologis kompleks. Seluruh aspek tersebut diakui sebagai bagian dari proses kritis untuk menjaga keandalan analisis dan pembahasan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Hasil Review 3 Artikel Terkait Potensi Bunga Telang**

Penulis dan Tahun Terbit	Jenis Penelitian	Metodologi Penelitian	Hasil Penelitian
Jannah <i>et al.</i> , 2022	Penelitian primer eksperimental laboratorium (Uji Aktivitas Antioksidan).	Sampel bunga telang segar dan kering diekstraksi menggunakan etanol 96%. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk menentukan nilai $IC_{50}$ . Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif.	Hasil menunjukkan bahwa bunga telang kering memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang dengan nilai $IC_{50}$ sebesar 126,80 ppm, yang jauh lebih efektif dibandingkan bunga telang segar dengan nilai $IC_{50}$ 2.735 ppm (kategori lemah). Hasil ini menyimpulkan bahwa perlakuan pengeringan meningkatkan efektivitas antioksidan dari ekstrak bunga telang.

Sholihatunnisa & Ramadhania, 2024	Tinjauan Literatur	<p>Tinjauan ini menyusun kompilasi data dari 22 publikasi dalam 10 tahun terakhir dari basis data seperti PubMed, Scopus, dan Google Scholar, mencakup studi <i>in vitro</i>, <i>in vivo</i>, dan <i>in silico</i>. Fokus utama adalah senyawa bioaktif, aktivitas antioksidan, dan potensi sebagai penyaring UV alami.</p>	<p>Bunga telang kaya akan antosianin, flavonoid, dan fenolik, yang menetralkan radikal bebas melalui mekanisme <i>Hydrogen Atom Transfer</i> (HAT) dan <i>Single Electron Transfer</i> (SET). Studi menunjukkan aktivitas antioksidan bervariasi dari kuat hingga rendah. Hasil penting lainnya adalah potensi fotoprotektifnya, di mana senyawa seperti asam kafeat mampu memberikan perlindungan UV dengan nilai SPF yang berkisar antara maksimal hingga ultra. Studi <i>in vivo</i> juga mendukung efek fotoprotektif ini dengan meningkatkan densitas kolagen.</p>
Thakur <i>et al.</i> , 2025	Penelitian primer eksperimental <i>in vitro</i> (Uji Potensi Imunomodulator).	<p>Penelitian ini mengeksplorasi potensi imunomodulator ekstrak air bunga telang. Studi dilakukan secara <i>in vitro</i> dengan menguji efek berbagai konsentrasi ekstrak (500, 250, 125, 62,5, dan 31,25 <math>\mu</math>g/mL) pada limfosit ayam. Viabilitas sel diuji menggunakan MTT assay, dan proliferasi limfosit dinilai menggunakan Trypan Blue Exclusion Assay. Konsentrasi yang menghasilkan viabilitas</p>	<p>Ekstrak bunga telang menunjukkan viabilitas sel yang tinggi, dengan konsentrasi 125 <math>\mu</math>g/mL menghasilkan viabilitas terbaik (92,50%). Pada konsentrasi tinggi (500 <math>\mu</math>g/mL), viabilitas menurun hingga 81,50%. <b>Proliferasi Limfosit:</b> Konsentrasi 125 <math>\mu</math>g/mL terbukti paling efektif sebagai agen imunomodulator, meningkatkan proliferasi limfosit hingga 91,5% dibandingkan kontrol. <b>Kesimpulan:</b> Ekstrak</p>

		sel tertinggi kemudian diuji untuk efek prolifatifnya.	bunga telang menunjukkan potensi yang signifikan sebagai agen imunomodulator dengan meningkatkan proliferasi sel imun (limfosit), yang mendukung peranannya dalam modulasi sistem kekebalan tubuh.
--	--	--	--

## PEMBAHASAN

Bunga telang merupakan tanaman herbal yang memiliki khasiat yang sangat istimewa dalam pengobatan tradisional yang dipercaya memiliki efek mengobati dan memperkuat kinerja organ. Penelitian mengenai potensi bunga telang dalam modulasi sistem imun melalui aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi sangat relevan dengan penelitian yang dilakukan Chandraini & Ainiyah (2021) kandungan bunga telang kaya akan senyawa fenolik, yang merupakan senyawa alami yang memiliki potensi kuat sebagai antioksidan. Senyawa fenolik memiliki mekanisme kerja dengan cara mendonorkan hidrogen kepada radikal bebas, sehingga menciptakan suasana stabil radikal tersebut yang dapat mengurangi kemampuan radikal bebas untuk menyebabkan kerusakan sel-sel dalam tubuh yang dapat melawan berbagai penyakit dan kondisi kesehatan yang serius kemudian menciptakan sistem imun yang baik.

Penelitian Janna dkk (2022) ini mengevaluasi aktivitas antioksidan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dalam bentuk segar dan kering menggunakan metode DPPH, yang bekerja berdasarkan perubahan warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning sebagai indikator reduksi radikal bebas oleh senyawa antioksidan. Hasil menunjukkan bahwa kedua ekstrak mampu menurunkan absorbansi DPPH secara bertahap seiring peningkatan konsentrasi, menandakan adanya senyawa aktif seperti flavonoid—terutama antosianin—yang dapat mendonorkan elektron untuk menetralkan radikal bebas. Persen inhibisi pada bunga telang segar meningkat dari 34,49% hingga 78,30%, sementara bunga telang kering menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi dengan inhibisi hingga 86,03%, mengindikasikan bahwa proses pengeringan berpotensi meningkatkan stabilitas atau konsentrasi senyawa bioaktif. Nilai IC<sub>50</sub> menguatkan temuan tersebut, di mana bunga telang segar memiliki IC<sub>50</sub> 2.735 ppm (aktivitas lemah), bunga telang kering 126,80 ppm (aktivitas sedang), dan Vitamin C sebagai pembanding hanya 1,85 ppm (aktivitas sangat kuat). Secara keseluruhan, pengeringan terbukti meningkatkan efektivitas antioksidan bunga telang, meskipun potensi antioksidannya masih jauh di bawah Vitamin C sebagai standar.

Khasiat bunga telang yang dapat meningkatkan sistem imun tubuh sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi & Adi (2022) bahwa bunga telang memiliki aktivitas antimikroba yang mampu menghambat aktivitas bakteri gram positif, gram negatif dan fungieksstra. Selain bakteri bunga telang juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen penghasil enzim spektrum luas.

Tinjauan literatur dari Sholihatunnisa & Ramadhania, (2024) ini menampilkan gambaran yang cukup komprehensif mengenai potensi bunga telang sebagai sumber antioksidan alami. Berbagai penelitian yang dikumpulkan menunjukkan bahwa tanaman ini

menyimpan senyawa aktif penting terutama kelompok antosianin, flavonoid, dan fenolik yang bekerja melalui mekanisme penangkapan radikal bebas seperti HAT dan SET. Variasi kandungan metabolit ini menjelaskan mengapa kekuatan antioksidan setiap penelitian tidak seragam, mulai dari yang tinggi hingga hanya menunjukkan aktivitas ringan. Selain sebagai antioksidan, beberapa senyawa di dalam bunga telang juga menunjukkan peran tambahan sebagai pelindung dari sinar UV. Mekanisme tersebut terlihat dari kemampuan ekstraknya meningkatkan nilai SPF dan membantu mempertahankan kolagen pada uji *in vivo*. Kombinasi antara sifat antioksidan dan efek fotoprotektif ini menempatkan bunga telang sebagai kandidat bahan alami yang cukup menjanjikan, baik untuk kepentingan kesehatan maupun industri kosmetik berbasis bahan nabati. Dengan memperhatikan keragaman metode ekstraksi, pelarut, serta standar pengujian yang digunakan, rangkuman ini menegaskan bahwa potensi bunga telang masih sangat terbuka untuk dikembangkan secara ilmiah maupun aplikatif.

Kemampuan bunga telang sebagai agen anti-inflamasi didukung oleh penelitian Athallah et al. (2024). Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki peran sebagai anti-inflamasi seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tanin dan saponin. Reaksi inflamasi yang dihasilkan oleh asam arakidonat dan enzim siklooksigenase 1 dan 2 (COX). Aktivitas inflamasi dapat dihambat oleh flavonoid yang terdapat pada kandungan bunga telang, sehingga dapat mengurangi produksi mediator inflamasi. Proses ini juga melibatkan alkaloid dan steroid dengan menekan pelepasan histamin dan menghambat oksidasi asam arakidonat, sehingga dapat mengurangi edema atau pembengkakan dan peradangan. Senyawa lain seperti tanin dan saponin memiliki efek anti-inflamasi melalui penghambatan sitokin proinflamasi dan penurunan permeabilitas vaskular.

Penelitian yang dilakukan oleh Thakur et al., (2025) memberikan bukti awal bahwa ekstrak air bunga telang dapat mendukung kinerja sistem imun melalui peningkatan viabilitas dan proliferasi limfosit. Uji *in vitro* yang dilakukan menunjukkan adanya respons yang bergantung pada konsentrasi: pada kadar tertentu, ekstrak mampu menjaga sel tetap hidup dan bahkan merangsang pertumbuhannya, sedangkan pada konsentrasi yang lebih tinggi justru terjadi penurunan ketahanan sel. Konsentrasi 125  $\mu\text{g}/\text{mL}$  terbukti sebagai titik paling efektif, karena menghasilkan proliferasi limfosit yang jauh lebih tinggi dibandingkan kontrol tanpa menimbulkan tanda-tanda toksisitas. Temuan ini mengindikasikan bahwa bunga telang memiliki potensi modulasi imun yang cukup kuat, terutama dalam merangsang aktivitas sel imun yang berperan penting dalam pertahanan tubuh. Walaupun penelitian ini masih terbatas pada model sel ayam dan dilakukan dalam skala laboratorium, hasilnya memberikan dasar ilmiah awal bahwa bunga telang berpotensi dikembangkan sebagai bahan pendukung kesehatan imun, baik dalam bentuk suplemen maupun produk herbal. Studi lanjutan termasuk uji pada model hewan lain atau uji klinis akan sangat diperlukan agar manfaat imunomodulatornya dapat dipastikan lebih jauh.

## KESIMPULAN

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) memiliki potensi besar dalam membantu meningkatkan sistem imun tubuh melalui aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi, yang didukung oleh kandungan senyawa bioaktif dalam bunga telang seperti senyawa fenolik yang dapat berperan sebagai antioksidan yang dapat melawan radikal bebas dalam tubuh. Kandungan lainnya seperti flavonoid, saponin, alkaloid, tanin dan steroid yang berperan

sebagai agen anti-inflamasi dengan menghambat produksi mediator inflamasi yang dapat mengurangi pembengkakan atau edema dan peradangan. Selain sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang dimiliki, bunga telang juga memiliki sifat antimikroba yang dapat mendukung memperkuat sistem imun tubuh. Oleh karena itu penggunaan bunga telang sebagai alternatif terapi medis efektif digunakan oleh masyarakat yang aman dan memiliki potensi efek samping yang sedikit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Athallah, D. R., Rudiyanto, W., Wijaya, S. M., & Angraini, D. I. (2024). Review article: Potensi farmakologi bunga telang (*Clitoria ternatea*) / Review article: Pharmacological potential of butterfly pea (*Clitoria ternatea*). *Medula*, 14(8), 1613–1618.
- Budiasih, S. (2017). Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea*). Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017: Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi.
- Chandraini, I. S., & Nurul, A. I. (2021). Pharmacological activities of *Clitoria ternatea*. *Infokes: Info Kesehatan*, 11(1), 379–387.
- Jannah, S., Kurniawan, R. D., & Mulyani, E. (2022). Uji aktivitas antioksidan variasi perlakuan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9(1), 154–162.
- Kurniawati, A., Hariyanto, T., & Hupitoyo. (2023). Potensi bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai pewarna bakteri sederhana berbasis bahan alam ramah lingkungan. *Indonesian Journal of Laboratory*, 153–160.
- Pratiwi, E., & Adi, S. G. (2022). Pemanfaatan bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai support nutrisi guna peningkatan daya tahan tubuh pada anak dengan kebutuhan khusus. *Jurnal Pengabdian Kesehatan: ITEKES Cendekia Utama Kudus*, 5(4), 298–303.
- Sholihatunnisa, K. F., & Ramadhania, Z. M. (2024). *Clitoria ternatea* L.: Senyawa bioaktif, aktivitas antioksidan, dan potensinya sebagai agen UV-filter alami. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 4(2), 125–135.
- (Catatan: versi bahasa Inggris & Indonesia untuk artikel yang sama; tetap ditampilkan.)
- Thakur, A. V., Ambwani, S., Kumar, S., & Ambwani, T. K. (2025). Exploring the immunomodulatory potential of *Clitoria ternatea* using chicken lymphocytes. *Journal of Phytopharmacology*, 14(4), 287–290.
- Yuliasari, H., Ayuningtyas, L. P., & Erminawati, E. (2023). Identifikasi senyawa bioaktif dan evaluasi kapasitas antioksidan seduhan simplisia bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 18(1), 1–9.