



Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) : Kapasitas Total Antioksidan Dan Kadar Metabolik Sekunder

Clarista Eloydia Vintari¹, Eny Yulianti², Frans Ferdinal³

^{1,2,3} Universitas Tarumanagara Jakarta, Indonesia

Email: cvintari@gmail.com, julieny777@gmail.com, frans.f@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Kata Kunci:

Clitoria ternatea L.,
Fitokimia, DPPH.

Latar Belakang: Reactive Oxygen Species (ROS) memiliki peran vital pada aktivitas fisiologis manusia. Namun, ketika pada tekanan yang tidak rendah, ROS bisa merusak makromolekul krusial seperti protein, karbohidrat, lemak, serta asam nukleat, yang dapat memicu berbagai penyakit. Ketidakseimbangan antara ROS dan antioksidan dalam tubuh dapat menyebabkan stres oksidatif.

Tujuan: Studi ini memiliki tujuan dalam membuat keterampilan antioksidan serta metabolit sekunder pada bunga telang

Metode: Studi dengan eksperimen ini memanfaatkan sari dari bunga telang yang telah mengering serta menghalus, kemudian dimaserasi menggunakan pelarut metanol serta diuapkan sampai menjadi mengental. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan metode Harborne, sementara takaran keseluruhan antioksidan diuji menggunakan metode DPPH (Blois). Selain itu, tingkat fenolik keseluruhan diuji mengikuti prosedur Singelton serta Rossi, adapun tingkat alkaloid diukur berdasarkan metode Trivedi et al.

Hasil: Penggunaan uji skrining fitokimia, menggunakan sari dari bunga telang teridentifikasi didalamnya terdapat senyawa flavonoid, glikosida, kardioglikosida, alkaloid, saponin, kuinon, fenolik, kumarin, terpenoid, steroid, tanin, dan antosianin. Kapasitas total antioksidan dari sari bunga telang menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 471,42 µg/mL, yang mengindikasikan jika ekstrak ini mempunyai takaran antioksidan yang lemah. Selain itu, ekstrak ini juga memiliki kadar fenolik total sebesar 575,99 µg/mL serta tingkat alkaloid total sebesar 2,782 µg/mL.

Kesimpulan: Sebagai penutup, bunga telang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan.

ABSTRACT

Keywords:

Clitoria ternatea L.,
Phytochemical,
DPPH

Background: Reactive Oxygen Species (ROS) play a vital role in human physiological processes. However, at high concentrations, ROS can damage important macromolecules such as proteins, carbohydrates, lipids, and nucleic acids, which can trigger various diseases. An imbalance between ROS and antioxidants in the body can cause oxidative stress.

Purpose: This study aims to skill the antioxidants and secondary metabolites in telang flowers.

***Method:** This experimental study utilized the juice of telang flowers that had dried and smoothed, then macerated using methanol solvent and evaporated until thickened. Phytochemical screening was conducted using Harborne's method, while the overall antioxidant level was tested using the DPPH (Blois) method. In addition, the overall phenolic level was tested following the procedures of Singelton and Rossi, while the alkaloid level was measured based on the method of Trivedi et al.*

***Results:** The use of phytochemical screening test, using the juice of telang flower identified flavonoids, glycosides, cardioglycosides, alkaloids, saponins, quinones, phenolics, coumarins, terpenoids, steroids, tannins, and anthocyanins. The total antioxidant capacity of telang flower juice showed an IC50 value of 471.42 µg/mL, which indicates that this extract has a weak antioxidant dose. In addition, this extract also has a total phenolic level of 575.99 µg/mL and a total alkaloid level of 2.782 µg/mL*

***Conclusion:** In summary, telang flower has potential as an antioxidant*

PENDAHULUAN

Herbal telah dimanfaatkan selama berabad-abad dalam membantu beberapa penyakit pada kesehatan, yakni penyakit kardiovaskular, depresi, serta peradangan, adapun untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh (Barkat et al. 2021; Wachtel-Galor and Benzie 2012). Masalah kesehatan ini dapat disebabkan oleh stres oksidatif, yang terjadi pada saat radikal bebas pada tubuh lebih daripada kemampuannya dalam membuat netral (Azzi 2022; Sies 2020). Akumulasi radikal bebas dalam tubuh meningkatkan risiko banyak masalah kesehatan seperti aterosklerosis, diabetes, degenerasi saraf, kanker, dan penuaan (Phaniendra, Jestadi, and Periyasamy 2015) (Ifeanyi 2018). Hal ini dapat dihindari atau diatasi dengan mengonsumsi makanan yang kaya antioksidan. Antioksidan memiliki peran penting bagi tubuh karena mampu mencegah oksidasi dan mengurangi pembentukan radikal bebas. Meskipun tubuh dapat memproduksi antioksidan secara alami, mereka juga bisa didapatkan dari sumber eksternal seperti makanan, minuman, tanaman herbal, dan suplemen vitamin C dan E (Flieger et al. 2021). Menariknya, antioksidan juga dapat ditemukan pada tanaman liar, salah satunya adalah bunga telang.

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung antosianin, senyawa yang memberikan warna biru pekat pada bunganya. Zat ini seringkali digunakan untuk pewarna alami dalam makanan dan dikenal dengan sebutan butterfly blue pea. Di negara India, bunga telang sudah lama digunakan sebagai metode pengobatan tradisional ayurveda (Mukherjee et al. 2008) (Biswas et al. 2021). Dalam aktivitas farmakologinya, bunga telang memiliki kemampuan terutama untuk antiinflamasi, antidepresan, menambah daya ingat, hingga untuk meningkatkan imunitas tubuh (Oguis et al. 2019).

Studi ini berfokus pada uji kapasitas antioksidan dan uji fitokimia. Pada uji kapasitas antioksidan dapat menggunakan cara *in vitro* maupun *in vivo*. Namun, metode yang paling sering dilakukan adalah dengan cara *in vitro* yang menggunakan reagen 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (de Torre et al. 2019). Prosedur pengujian *in vitro* cukup sederhana: gabungkan sari tumbuhan serta larutan DPPH ungu pada banyak tabung reaksi dengan adanya perbedaan konsentrasi. Sedangkan pada skrining fitokimia yang dilakukan biasanya ditujukan untuk melihat adanya senyawa flavonoid, glikosida, kardio glikosida, alkaloid, saponin, kuinon, fenolik, kumarin, terpenoid, steroid, tanin, serta antosianin.

METODE PENELITIAN

Studi ini memiliki sifat eksperimental serta aktivitasnya secara *in vitro* dengan dilakukan berbagai uji fitokimia berdasarkan harbore, uji kapasitas antioksidan dengan uji DPPH (Blois), uji kadar fenolik total (Singleton dan Rossi), dan uji kadar alkaloid total (Trivedi et al) dalam 1 kali pengujian tanpa pengulangan. Subjek penelitian ini ialah bagian kelopak bunga telang yang telah berbentuk simplisia. Data yang telah didapatkan dilanjutkan dengan anaisis menggunakan perangkat lunak aplikasi GraphPad Prism versi 9.0, La Jolla, California, USA. Setelah itu, data dapat disajikan dengan bagan atau grafik untuk memudahkan interpretasi.

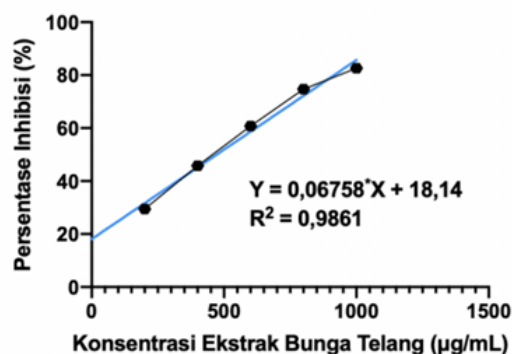
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Fitokimia Ekstrak Bunga Telang

Fitokimia	Metode	Hasil
Alkaloid	Mayer-Wagner	+
Fenolik	Folin Ciocalteu	+
Glikosida	Modified Borntrager	+
Kardioglikosida	Keller-Kiliani	+
Flavonoid	NaOH	+
Kuinon	H ₂ SO ₄	+
Saponin	Penyabunan	+
Tanin	Ferric-Chloride	+
Kumarin	NaOH+Chloroform	+
Antosianin dan Betasianin	NaOH	+ dan -
Steroid	Liebermann-Burchard	+
Terpenoid	Liebermann-Burchard	+

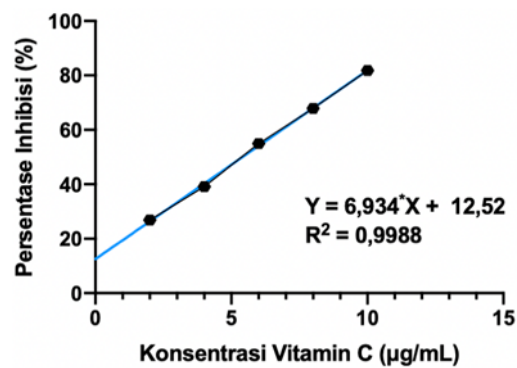
Tabel 2. Konsentrasi, Persentase Inhibisi, dan Nilai IC₅₀ Ekstrak Bunga Telang

Konsentrasi Ekstrak (µg/mL)	Persentase Inhibisi (%)	IC ₅₀ (µg/mL)
200	29,49	
400	45,79	
600	60,81	471,42
800	74,73	
1000	82,60	



Gambar 1. Grafik Hasil Uji DPPH Ekstrak Bunga Telang
Tabel 3. Uji Larutan Standar Asam Askorbat

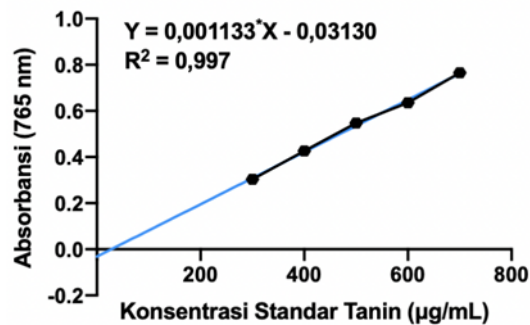
Konsentrasi Asam Askorbat ($\mu\text{g/mL}$)	Persentase Inhibisi (%)	IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)
2	26,85	5,40
4	39,11	
6	54,97	
8	67,87	
10	81,81	



Gambar 2. Grafik Standar Vitamin C

Tabel 4. Kadar Standar Tanin dan Nilai Absorbansi

Konsentrasi Standar Tanin ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi (765 nm)
300	0,303
400	0,423
500	0,547
600	0,635
700	0,765



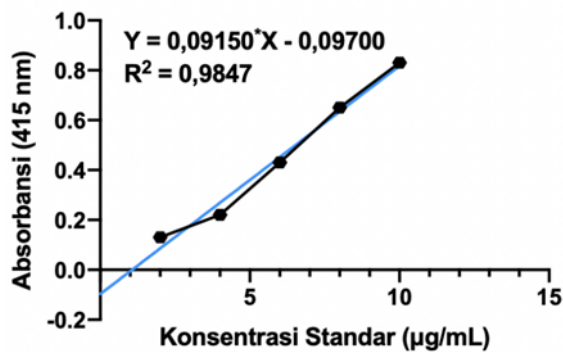
Gambar 3. Grafik Standar Tanin

Tabel 5. Absorbansi dan Rata-Rata Kadar Fenolik Ekstrak Bunga Telang

Tabung	Absorbansi	Kadar Fenolik ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Kadar Fenolik ($\mu\text{g/mL}$)
I	0,594	568,27	575,99
II	0,611	583,72	

Tabel 6. Kadar Standar dan Nilai Absorbansi Berberine Chloride

Konsentrasi Standar ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi (415 nm)
2	0,129
4	0,222
6	0,428
8	0,645
10	0,828



Gambar 4. Grafik Standar Berberine Chloride

Tabel 7. Absorbansi dan Rata-Rata Kadar Alkaloid Ekstrak Bunga Telang

Tabung	Absorbansi	Kadar Alkaloid ($\mu\text{g/mL}$)	Rata-rata Kadar Alkaloid ($\mu\text{g/mL}$)
I	0,173	2,958	2,782
II	0,141	2,607	

Hasil Ekstraksi

Dalam hasil studi ini, simplisia seberat 62 gram digunakan, serta banyak sari diperoleh sebanyak 26,15 gram.

Uji Fitokimia

Bunga telang diperiksa secara fitokimia dan ditemukan mengandung alkaloid, fenolik, glikosida, glikosida jantung, flavonoid, kuinon, saponin, tanin, kumarin, antosianin, steroid, serta bahan kimia terpenoid. (Tabel 1). Menurut hasil penelitian CH. Manjula, Mohan, Sreekanth, Keerthi, & Devi, (2013) menemukan adanya alkaloid, tanin, glikosida, steroid, saponin, flavonoid, serta senyawa fenolik. Menurut penelitian yang dilakukan HDK Buddhika et al. (2021), melaporkan temuan positif untuk zat fenolik, flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, glikosida jantung, dan steroid. Menurut hasil penelitian Chakraborty et al. (2018) menemukan bahwa bunga telang didalamnya terdapat bahan kimia metabolit sekunder seperti terpenoid, glikosida, flavonoid, antosianin, serta steroid.

Uji Kapasitas Total Antioksidan

Dalam studi ini, kurva persamaan regresi linier ialah $Y = 0,06758X + 18,14$, dengan R^2 sebesar 0,9861 (Gambar 1). Ekstrak bunga telang mempunyai nilai IC_{50} sebesar 471,42 $\mu\text{g/mL}$ (Tabel 2), yang menunjukkan aktivitas yang sangat lemah. Menurut hasil

penelitian Nithianantham et al. (2013) menemukan jika sari bunga telang memiliki IC50 sebesar 327 µg/mL. Penelitian Andriani and Murtisiwi (2020)) menemukan bahwa sari etanol bunga telang mempunyai IC50 sebesar 41,36 µg/mL, yang menunjukkan kemungkinan aktivitas antioksidan.

Uji Standar Vitamin C

Panjang gelombang optimal serta kontrol absorbansi ditentukan dengan spektrofotometer Genesisys 30-Vis, yang menghasilkan panjang gelombang sebesar 516 nm dan nilai absorbansi sebesar 0,636. Persamaan linier standar vitamin C yang diperoleh adalah $Y = 6,934X + 12,52$, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9988, menunjukkan hubungan yang sangat kuat (Gambar 2). Selain itu, nilai IC50 yang dihasilkan sebesar 5,40 µg/mL (Tabel 3) dinilai sangat memuaskan, menunjukkan potensi antioksidan yang tinggi.

Uji Kadar Fenolik

Standar absorbansi tanin disiapkan dalam berbagai konsentrasi dan kemudian dihitung dengan spektrofotometer Genesisys 30-Vis pada panjang gelombang 765 nm (Tabel 4), menghasilkan persamaan linier, $Y = 0,0011X - 0,0311$ dan $R^2 = 0,997$, berdasarkan hasil kurva standar tanin (Gambar 3). Kandungan fenolik ekstrak bunga telang diperkirakan menggunakan persamaan linier $Y = 0,0011X - 0,0311$, menghasilkan 575,99 µg/mL (lihat Tabel 5). Menurut penelitian Nurjamalina Fasihah Jaafar, Ramli, and Salleh (2020) menemukan total kandungan fenolik sebesar $41,17 \pm 0,5$ mg GAE/g dalam ekstrak etanol bunga telang. Penelitian HDK Buddhika et al. (2021) menemukan bahwa bunga telang memiliki total kandungan fenolik sebesar $46,97 \pm 4,4$ mg GAE/g.

Uji Kadar Alkaloid Total

Konsentrasi berberin klorida ditentukan pada berbagai tingkat menggunakan spektrofotometer genesys 30-Vis dengan panjang gelombang 415 nm (Tabel 6). Selajutnya kurva standar berberin klorida dibuat, menghasilkan persamaan linier, $Y = 0,09108X - 0,09645$ dan $R^2 = 0,9857$ (Gambar 4). Absorbansi terukur dari ekstrak bunga telang digunakan untuk menghitung kandungan alkaloid menggunakan persamaan linier $Y = 0,09108X - 0,09645$. Konsentrasi alkaloid terhitung dalam sari bunga telang ialah 2.782 µg/mL (Tabel 7). Berdasarkan hasil penelitian Subramanian and Prathyusha (2011) total konsentrasi alkaloid dalam ekstrak akar tanaman telang ialah 0,130 Eq/100 g berat kering.

KESIMPULAN

Analisis fitokimia menunjukkan bahwa bunga telang didalamnya terdapat berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, glikosida, kardioglikosida, alkaloid, saponin, kuinon, fenolik, kumarin, terpenoid, steroid, dan tanin. Dari segi aktivitas antioksidan, bunga telang memiliki potensi yang sedang dengan nilai IC50 sebesar 471,42 µg/mL. Selain itu, kandungan fenolik dalam bunga telang tercatat sebesar 575,99 µg/mL, sedangkan kandungan alkaloidnya mencapai 2.782 µg/mL. Meskipun temuan ini menunjukkan adanya potensi antioksidan, diperlukan penelitian lebih lanjut, khususnya melalui studi in-vivo pada hewan percobaan, untuk mengevaluasi secara lebih mendalam sifat antioksidan dari ekstrak bunga telang. Tidak hanya bunga, bagian lain dari tanaman telang seperti daun,

batang, biji, dan akar juga perlu diikutsertakan dalam penelitian mendatang untuk mendapatkan gambaran komprehensif mengenai manfaat farmakologisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Disa, and Lusya Murtisiwi. 2020. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Dari Daerah Sleman Dengan Metode DPPH." *Pharmacoin: Jurnal Farmasi Indonesia* 17(1):70–76.
- Azzi, Angelo. 2022. "Oxidative Stress: What Is It? Can It Be Measured? Where Is It Located? Can It Be Good or Bad? Can It Be Prevented? Can It Be Cured?" *Antioxidants* 11(8):1431.
- Barkat, Md A., Anjali Goyal, Harshita A. Barkat, Mohammad Salauddin, Faheem H. Pottoo, and Esra T. Anwer. 2021. "Herbal Medicine: Clinical Perspective and Regulatory Status." *Combinatorial Chemistry & High Throughput Screening* 24(10):1573–82.
- Biswas, Dew, Sujata Mandal, Suchismita Chatterjee Saha, Champa Keeya Tudu, Samapika Nandy, Gaber El-Saber Batiha, Mahipal S. Shekhawat, Devendra Kumar Pandey, and Abhijit Dey. 2021. "Ethnobotany, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicity of *Centella Asiatica* (L.) Urban: A Comprehensive Review." *Phytotherapy Research* 35(12):6624–54.
- Buddhika, H. D. K., L. D. A. Menuka Arawwawala, R. M. Dharmadasa, and K. Pakeerathan. 2021. "Phytochemical Properties of *Clitoria Ternatea* L.(Fabaceae)-A Distinct Flower Morphometric Plants Available in Sri Lanka." 1st International Electronic Conference Agronomy Volume: 1.
- Chakraborty, G. S., V. Kumar, S. Gupta, A. Kumar, N. Gautam, and L. Kumari. 2018. "Phytochemical and Pharmacological Aspects of *Clitoria Ternatea*-a Review." *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences and Research* 3–9.
- Flieger, Jolanta, Wojciech Flieger, Jacek Baj, and Ryszard Maciejewski. 2021. "Antioxidants: Classification, Natural Sources, Activity/Capacity Measurements, and Usefulness for the Synthesis of Nanoparticles." *Materials* 14(15):4135.
- Ifeanyi, Obeagu Emmanuel. 2018. "A Review on Free Radicals and Antioxidants." *Int. J. Curr. Res. Med. Sci* 4(2):123–33.
- Jaafar, Nurjamalina Fasihah, Muhammad Ezzudin Ramli, and Rabeta Mohd Salleh. 2020. "Optimum Extraction Condition of *Clitoria Ternatea* Flower on Antioxidant Activities, Total Phenolic, Total Flavonoid and Total Anthocyanin Contents." *Tropical Life Sciences Research* 31(2):1.
- Manjula, P., C. H. Mohan, D. Sreekanth, B. Keerthi, and B. Prathibha Devi. 2013. "Phytochemical Analysis of *Clitoria Ternatea* Linn., a Valuable Medicinal Plant." *The Journal of Indian Botanical Society* 92(3and4):173–78.
- Mukherjee, Pulok K., Venkatesan Kumar, N. Satheesh Kumar, and Micheal Heinrich. 2008. "The Ayurvedic Medicine *Clitoria Ternatea*—From Traditional Use to Scientific Assessment." *Journal of Ethnopharmacology* 120(3):291–301.
- Nithianantham, Kuppan, Kwan Yuet Ping, Lachimanan Yoga Latha, Subramanian L. Jothy, Ibrahim Darah, Yeng Chen, Ai-Lan Chew, and Sreenivasan Sasidharan. 2013. "Evaluation of Hepatoprotective Effect of Methanolic Extract of *Clitoria Ternatea*

- (Linn.) Flower against Acetaminophen-Induced Liver Damage.” *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* 3(4):314–19.
- Oguis, Georgianna K., Edward K. Gilding, Mark A. Jackson, and David J. Craik. 2019. “Butterfly Pea (*Clitoria Ternatea*), a Cyclotide-Bearing Plant with Applications in Agriculture and Medicine.” *Frontiers in Plant Science* 10:645.
- Phaniendra, Aluguju, Dinesh Babu Jestadi, and Latha Periyasamy. 2015. “Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases.” *Indian Journal of Clinical Biochemistry* 30:11–26.
- Sies, Helmut. 2020. “Oxidative Stress: Concept and Some Practical Aspects.” *Antioxidants* 9(9):852.
- Subramanian, M. S., and P. Prathyusha. 2011. “Pharmaco-Phytochemical Characterization of *Clitoria Ternatea* Linn.” *International Journal of PharmTech Research* 3(1):606–12.
- de Torre, María Pilar, Rita Yolanda Cavero, María Isabel Calvo, and José Luis Vizmanos. 2019. “A Simple and a Reliable Method to Quantify Antioxidant Activity in Vivo.” *Antioxidants* 8(5):142.
- Wachtel-Galor, Sissi, and Iris F. F. Benzie. 2012. “Herbal Medicine: An Introduction to Its History, Usage, Regulation, Current Trends, and Research Needs.”



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).