

## THE POTENTIAL OF BUTTERFLY PEA FLOWER (*Clitoria ternatea*) AS AN ANTIBACTERIAL AGAINST *Escherichia coli* BY IN VITRO

Andyanita Hanif Hermawati, Aesthetica Islamy

Andyanita Hanif Hermawati  
STIKES Utama Abdi Husada

Aesthetica Islamy  
STIKES Utama Abdi Husada  
DOI

### Histori Artikel

Received : 07-06-2023  
Reviewed : 09-07-2023  
Accepted : 05-08-2023  
Published : 26-10-2023

### Kata Kunci

antibakteri; antibiotik; bunga telang; herbal

**Abstract.** *The prevalence of Escherichia coli resistance in Indonesia to antibiotics is 43%. This is a serious problem because it can reduce the efficiency and effectiveness of treatment. Therefore, new products with high antibiotic potential are needed, one of which is telang flower. Telang flowers have active substances with the ability to inhibit bacterial activity. This study aims to test the antibacterial potential of telang flower (Clitoria ternatea) by maceration using 96% ethanol solvent. The research design was an experiment with a control group. The antibacterial testing method used was the agar diffusion method with three repetitions. The telang flower (Clitoria ternatea) extracts used were 50% and 100%. Data were obtained in the form of inhibition zone diameter data. The data were analyzed univariately and bivariate, namely comparing the diameter of the inhibition zone produced from each concentration with the diameter of the inhibition zone of positive and negative controls and bivariate using ANOVA. The results of this study showed that the average diameter of the inhibition zone produced was 15.28 mm (50% concentration) and 19.68 mm (100% concentration). The results of the bivariate analysis showed a p-value = 0.000. This indicates that there is a difference in the diameter of the inhibition zone in all treatment groups. The recommendation from the results of this study is that telang flower extract (Clitoria ternatea) can be continued in vivo research to identify its potential as an alternative antibacterial drug.*

**Keywords:** antibacterial; antibiotic; butterfly pea flower; herbal..

**PENDAHULUAN.** *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif yang hidup sebagai flora normal di sistem pencernaan manusia dan dapat menjadi patogen yang menyebabkan infeksi saluran kencing. Penyebab peningkatan kasus infeksi saluran kencing dari tahun 1999-2004 adalah *Escherichia coli* yang menghasilkan *Extended Spectrum Beta Lactamase* (ESBL). *Extended Spectrum Beta Lactamase* (ESBL) dapat menyebabkan resistensi anti mikroba (Hermawati, 2016).

Prevalensi resistensi *Escherichia coli* di Indonesia terhadap antibiotik sebesar 43%. Kejadian ini menjadi permasalahan serius karena dapat menurunkan efisiensi dan

efektivitas pengobatan (Nurjanah et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan produk baru dengan potensi antibiotik tinggi. Penggunaan tanaman sebagai pengobatan tradisional dalam beberapa dekade terakhir memiliki peran sangat penting dalam kesehatan (Santos et al., 2015).

Pengobatan dengan bahan alami banyak diminati karena tidak berbahaya dan memiliki biaya produksi yang rendah, salah satunya penggunaan bunga telang. Masyarakat Indonesia belakangan ini mulai melirik bunga telang atau dikenal juga dengan nama *butterfly pea* sebagai bunga yang memiliki banyak manfaat terutama bagi kesehatan (Febrianti et al., 2022). Tumbuhan ini termasuk polong-polongan

karena dapat menghasilkan kacang berwarna hijau (Angriani, 2019). Bunga telang (*Clitoria ternatea L*) atau yang umumnya dikenal dengan sebutan *butterfly pea* merupakan bunga yang memiliki kelopak dengan warna yang khas, yaitu ungu, biru, merah muda, dan putih (Budiasih, 2017). Ekstrak etanol *Clitoria ternatea L* mampu menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri diantaranya *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* (Pertiwi et al., 2022)

Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi antibakteri bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Desain penelitian adalah eksperimen dengan kelompok kontrol

**METODE PENELITIAN.** Penelitian ini merupakan suatu penelitian eksperimental laboratorium dengan desain *The Post Test-Only Control Group* yang bertujuan untuk menguji daya hambat ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) terhadap *Escherichia coli* secara *in vitro*. Ada 2 kelompok perlakuan dari ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*), yaitu ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan konsentrasi 100% dan 50% sedangkan kelompok pembanding, juga terdapat 2, yaitu kelompok kontrol positif (K+), yaitu menggunakan Streptomisin dan kelompok kontrol negatif (K-), yaitu menggunakan alcohol. Penelitian ini berlokasi di Unit Layanan Pengujian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2022, Sampel penelitian ini menggunakan bakteri *Escherichia coli* ATCC 8739 yang diambil dari kultur murni di Unit Layanan Pengujian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, jangka sorong, spectrophotometer, shaker incubator (Mermet), incubator (Mermet), vortex, micro pipette (efendorf), autoclave, alat gelas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea L*) diperoleh dari perkebunan budi daya bunga telang di area perkebunan Sendang, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur **Jalannya Penelitian**

#### **Pembuatan larutan ekstrak bunga telang 50%**

Diambil ekstrak bunga telang sebanyak 1ml lalu ditambahkan aquadest steril sebanyak 1ml

#### **Uji Daya Hambat**

Dilakukan pada media *Nutrient agar* dengan *base layer* (30 mL) dan *seed layer* (20 mL) menggunakan bakteri uji *Escherichia coli* ATCC 8739 yang dibuat inokulum dengan transmittan 25% pada panjang

gelombang 580 nm. Sebanyak 10 µl inokulum bakteri uji ditambahkan ke dalam media perbenihan (*seed layer*), dikocok dengan vortex, dituangkan ke atas permukaan media dasar (*base layer*) dalam cawan petri, dидiamkan hingga memadat. Dibuat cetak lubang, diisi dengan 100 µl ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan konsentrasi 100%, larutan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan konsentrasi 50%, streptomisin sebagai kontrol positif, dan aquades sebagai kontrol negatif. Selanjutnya, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 32,5°C. Diameter zona yang terbentuk di sekitar lubang diukur dengan jangka sorong (mm)

#### **Pengumpulan Data**

Data yang akan dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh dari hasil penelitian eksperimental laboratorium. Data primer berupa hasil penelitian jernih atau tidaknya media nutrient agar dengan bakteri uji yaitu *Escherichia coli* yang diberi perlakuan yaitu ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*). Adanya daya hambat ditunjukkan dengan diameter zona hambat yang diukur dengan jangka sorong (mm)

#### **Pengolahan dan Analisis Data**

Pengolahan dan analisis data menggunakan statistik deskriptif (univariat) dan inferensial (bivariat). Peneliti melakukan pengukuran terhadap diameter zona hambat yang terbentuk dengan 3 kali perulangan. Hasil pengukuran tersebut, dihitung nilai reratanya dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Selanjutnya dilakukan analisa data dengan Anova. Analisa data dengan Anova bertujuan untuk menguji ada tidaknya perbedaan secara signifikan diameter daya hambat diantara bakteri uji dan juga perbedaan secara signifikan diameter daya hambat bakteri uji pada variasi konsentrasi.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bunga telang (*Clitoria ternatea L*) atau yang umumnya dikenal dengan sebutan *butterfly pea* merupakan bunga yang memiliki kelopak dengan warna yang khas, yaitu ungu, biru, merah muda, dan putih (Budiasih, 2017). Bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang didapat berasal dari Kecamatan Sendang, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur, dapat dilihat pada Gambar 1.



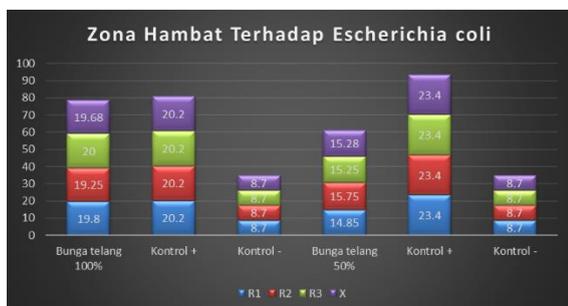
**Gambar 1. Bunga Telang (Dokumentasi Pribadi, 2022)**

Metode penelitian ini menggunakan difusi agar dengan adanya zona hambat berwarna bening yang terbentuk di sekitaran sumuran pada media *Nutrien agar* yang diinokulasi dengan *Escherichia coli* ATCC 8739 dengan *base layer* (30 mL) dan *seed layer* (20 mL). Konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 100% dan 50%. Diameter zona yang terbentuk di sekitar lubang diukur dengan jangka sorong (mm) dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Daya Hambat ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) konsentrasi 50% (A), ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) konsentrasi 100% (B), larutan alcohol absolut (K-), dan Streptomycin (K+)

Uji daya hambat madu randu terhadap *Escherichia coli* ATCC 8739 menghasilkan zona hambat tertinggi sebesar 20,00 mm pada ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan konsentrasi 100% (Gambar 3)



**Gambar 3.** Zona Hambat ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) 100%, larutan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) 50%, larutan Alkohol absolut (K-), dan Streptomycin (K+) Terhadap *Escherichia coli*

Data dianalisis secara univariat dan bivariat, membandingkan diameter zona hambat yang dihasilkan dari masing-masing konsentrasi dengan diameter zona hambat kontrol positif dan negatif serta bivariat menggunakan ANOVA yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Uji ANOVA E coli

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	579.181	5	115.836	1962.402	.000*
Within Groups	.708	12	.059		
Total	579.889	17			

Hasil analisis statistik menggunakan ANOVA didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.000. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan diameter zona hambat pada tiap kelompok perlakuan. Dari gambar 3, dapat diketahui bahwa bunga telang dengan konsentrasi 100% memiliki kemampuan/daya hambat bakteri (19.8) yang hampir mendekati kemampuan antibiotik (20.2 dan 23.4). Kemampuan/daya hambat pada bunga telang ini akan semakin menurun jika konsentrasinya dikurangi (14.85 pada konsentrasi 50%). Jika dibandingkan dengan alkohol kemampuan hambat bakteri dari bunga telang hampir 2 kali lebih besar daripada alkohol.

Warna pada bunga telang selain ungu juga berupa biru dan merah yang disebabkan oleh adanya senyawa antosianin. Kandungan senyawa fitokimia antosianin pada bunga telang memiliki kestabilan yang baik sehingga dapat digunakan sebagai pewarna alami lokal pada industri pangan. Kandungan fitokimia lain yang terdapat pada bunga telang seperti flavonoid. Kandungan flavonoid pada bunga telang dapat berperan sebagai sumber antioksidan (Makasana et al., 2017). Telah dilakukan uji antioksidan pada ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Uji Antioksidan

Sampel	Parameter	Metode	Hasil
Ekstrak bunga telang ( <i>Clitoria ternatea L</i> )	DPPH	Spektrofotometer	IC 50 = 625,1 mg ± 2,08%

Bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang diperoleh dari Kecamatan Sendang, Kabupaten Tulungagung-Jawa Timur. Bunga telang merupakan bunga majemuk yang identik dengan warna ungu pada kelopaknya. Bunga telang termasuk tanaman merambat yang dapat ditemukan di pekarangan rumah, di perkebunan maupun di pinggir sawah. Tanaman ini dapat tumbuh sebagai tanaman hias yang dijadikan obat mata dan pewarna makanan secara tradisional. Selain bunganya yang identik dengan warna ungu kebiruan, tanaman ini menghasilkan kacang yang berwarna hijau, sehingga tergolong sebagai polong-polongan (Handito et al., 2022).

Metode penelitian ini menggunakan metode difusi atau sumuran. Kelebihan metode sumuran yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktivitas tidak hanya di permukaan *Nutrient agar* tetapi juga sampai ke bawah sehingga metode ini sering digunakan untuk menguji daya hambat atau aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen (Hermawati et al., 2016). Daya antibakteri ekstrak bunga telang (*Clitoria*

*ternatea L*) dapat dilihat dari luasnya zona bening di sekitar sumuran yang telah diisi oleh ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) Zona bening tersebut menunjukkan adanya penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji. Zona hambat tertinggi dihasilkan oleh ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan konsentrasi 100% sebesar 20,00mm pada pengulangan ke-3 atau dengan rata-rata sebesar 19,68mm. Kontrol negatif pada uji daya hambat ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) terhadap *Escherichia coli* tidak menunjukkan adanya zona bening. Kontrol positif menunjukkan adanya zona bening yang terbentuk (Gambar 3). Nilai zona bening diperoleh dari diameter zona bening yang terukur di sekitar diameter sumuran yang digunakan. Jika tidak ada zona bening yang terbentuk maka nilai dari kontrol negatif diperoleh dari diameter sumuran yang digunakan (Gambar 2).

Hasil zona hambat pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pengenceran konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) masih membentuk zona hambat. Pada ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan konsentrasi 100% zona hambat yang terbentuk rata-rata 19,68mm, sedangkan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) dengan konsentrasi 50% zona hambat yang terbentuk rata-rata 15,28mm. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya senyawa bioaktif pada ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang sangat aktif dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat yang masih besar pada konsentrasi 50%. Jadi, konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) masih perlu dicek untuk mengetahui efektivitas konsentrasi hambat minimum pada bakteri *Escherichia coli*.

Hasil Analisis Bivariat pada Tabel 1 menunjukkan nilai p-value = 0,000. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan diameter zona hambat pada semua kelompok perlakuan.

Penambahan bunga telang pada produk pangan dapat dijadikan sebagai antibakteri dikarenakan bunga ini mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, antosianin, tanin, flavon dan flavanol, asam fenolat, serta alkaloid. Pemanfaatannya sebagai antibakteri telah dilakukan pada beberapa produk pangan seperti muffin dan yogurt (Nabila et al., 2022).

Pada Tabel 2 diketahui bahwa aktivitas antioksidan bunga telang hasil penelitian penulis ( $625,1 \text{ mg} \pm 2,08\%$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas antioksidan bunga telang hasil penelitian Sumartini et al. (2020), yaitu  $0,0344\% = 344,13 \text{ ppm}$ . Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan pH dan kadar air bunga telang. Kadar air yang cukup tinggi pada suatu bahan menyebabkan senyawa antioksidan yang terdapat pada bahan akan semakin sedikit nilainya karena kandungan air lebih banyak daripada

kandungan senyawa antioksidan. Aktivitas antioksidan akan semakin kuat apabila kandungan air bahan dikurangi (Wirani, 2017). Kadar air yang tinggi juga dapat menyebabkan senyawa flavonoid teroksidasi sehingga menurunkan aktivitas antioksidan. Senyawa flavonoid terutama antosianin yang terkandung pada bunga telang bertanggung jawab dalam menghasilkan berbagai warna seperti biru, ungu dan merah baik pada sayur, buah, dan berbagai tanaman hias (Handito et al., 2022).

Kandungan fitokimia yang dimiliki oleh bunga telang sangat berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri, anti inflamasi, analgesik, antiparasit, antihistamin, meningkatkan sistem imun, dan berperan dalam susunan saraf (Zahara, 2022). Beberapa efek farmakologis yang ada pada bunga telang antara lain sebagai antimikroba, antiparasit, anti inflamasi, antikanker, antioksidan, antidepresan, antidiabetes, antihistamin, antihiperlipidemik, antimikroorganisme, dan regulasi kolesterol, anti asma, dan lainnya (Marpaung, 2020; Al-Snafi, 2016).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan diameter zona hambat pada semua kelompok perlakuan. Rekomendasi dari hasil penelitian ini adalah agar ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dapat dilanjutkan ke penelitian in vivo untuk mengidentifikasi potensinya sebagai alternatif obat antibakteri.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi LLDIKTI VII yang telah mendanai penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Unit Layanan Pengujian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya yang telah membantu penelitian ini.

Pendidikan Tinggi Vokasi LLDIKTI VII yang telah mendanai penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Unit Layanan Pengujian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya yang telah membantu penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Al-Snafi, A. E. (2016). Medicinal plants with antimicrobial activities (part 2): Plant based review. *Scholars Academic Journal of Pharmacy* 5(6), 208-239. <https://doi.org/10.21276/sajp.2016.5.6.2>
- Anggraini, 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). Are We In The Polyphenols Era? *Pharmacognosy Research*. 3(2). 147. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.81966>
- Budiasih, KS. (2017). Kajian Potensi Farmakologis Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) Dalam Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi

## Jurnal Kesehatan Islam

- Kimia Pada Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Yogyakarta. Hal 201-206.
- Febrianti, F., Widyasanti, A., & Nurhasanah, S. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap Bakteri Patogen. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2), 234. <https://doi.org/10.20961/alchemy.18.2.52508.234-241>
- Handito, D., Basuki, E., Saloko, S., Gita Dwikasari, L., & Triani, E. (2022). Prosiding Saintek Analisis Komposisi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Antioksidan Alami Pada Produk Pangan. *LPPM Universitas Mataram*, 4.
- Hermawati, A H. (2016). *Aktivitas Kombinasi Madu Mangga Dan Susu Probiotik Sebagai Antibakteri Terhadap Staphylococcus aureus ATCC 6538 dan Escherchia coli ATCC 8739*. Tesis. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.
- Hermawati, A. H., Aryati, A., & Haryanto, I. Y. (2016). Daya hambat kombinasi madu mangga (*Mangifera indica*)-susu probiotik terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 6538 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 8739. *Pharmaciana*, 6(2). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v6i2.3741>
- Makasana, J., B.Z. Dholakiya, N.A. Gajbhiye and S. Raju. (2017). Extractive determination of bioactive flavonoids from butterfly pea (*Clitoria ternatea* Linn.). *Research on Chemical Intermediate*. 43(2): 783–799. doi: 10.1007/s11164-016-2664-y.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi Kesehatan manusia. *Journal of functional food and nutrition*, 1(2), 1-23. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Nabila, F. S., Radhityaningtyas, D., Yurisna, V. C., Listyaningrum, F., & Aini, N. (2022). Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antibakteri pada Produk Pangan. *JITIPARI*. 7(1), 68-77. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v7i1.5738>
- Nurjanah, G. S., Cahyadi, A. I., & Windria, S. (2020). *Escherichia coli* Resistance To Various Kinds Of Antibiotics In Animals And Humans: A Literature Study. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(6), 970–983. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.6.970>
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57–68. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>
- Santos, I.P. dos, Silva, L.C.N. da, Silva, M.V. da, Araújo, J.M. de, Cavalcanti, M. da S., and Lima, V.L. de M. (2015). Antibacterial Activity of Endophytic Fungi from Leaves of *Indigofera Suffruticosa* Miller (Fabaceae). *Frontiers in Microbiology* 6:17. doi:10.3389/fmicb.2015.00350.
- Sumartini, Y. Ikrawan, dan F.M. Muntaha. 2020. Analisis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Dengan Variasi pH Metode Liquid Chromatograph-Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS). Pasundan. *Food Technology Journal*. 7(2): 70-77.
- Wirani, R. 2017. *Kajian Perbandingan Daun dengan Ampas Buah Black Mulberry (Morus nigra L.) Terhadap Karakteristik The Celup*. Tugas Akhir. Bandung: Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan.
- Zahara, M. (2022). Ulasan singkat: Deskripsi Tunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Manfaatnya Brief Review: Description of *Clitoria ternatea* L. and its Benefits. *Jurnal Pendidikan Sains & Biologi*, 9(2), 719–728. <https://doi.org/10.33059/jj.v9i2.6509>

