

Isolasi Bakteri Endofit Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Biologi*



Oleh:

Chersy Tiffany Polandos

2100679

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2025

LEMBAR HAK CIPTA

Isolasi Bakteri Endofit Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Oleh

Chersy Tiffany Polandos

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Chersy Tiffany Polandos 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

Mei 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

CHERSY TIFFANY POLANDOS

Isolasi Bakteri Endofit Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

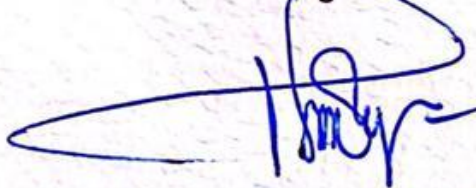
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Any Fitriani, M.Si.
NIP. 196502021991032001

Pembimbing II



Prof. Didik Priyandoko, M.Si., Ph. D.
NIP. 196912012001121001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi



Dr. Wahyu Surakusumah, M.T.
NIP. 197212031999031001

LEMBAR PERNYATAAN

*Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul, “Isolasi Bakteri Endofit Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*” ini beserta seluruh isinnya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etikakeilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.*

Bandung, Mei 2025

Chersy Tiffany Polandos
NIM. 2100679

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa melimpahkan segala berkat dan anugrah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Isolasi Bakteri Endofit Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Aktivitas Antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*”**. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan menemani penulis dalam proses penyelesaian skripsi. Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Any Fitriani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu dan pikiran, serta selalu memberikan semangat, saran, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun dan menyempurnakan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala kebaikan yang Ibu berikan, baik selama perkuliahan, magang, penelitian, maupun dalam proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Didik Priyandoko, M.Si., Ph. D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, motivasi dan meluangkan waktu serta pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi. Terima kasih atas segala ilmu, dukungan, bimbingan, doa, kesabaran, motivasi dan kebaikan yang bapak berikan.
3. Bapak Dr. Wahyu Surakusumah, S.Si. M. T. selaku Ketua Program Studi Biologi FPMIPA UPI Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak (alm.) Prof. Yayan Sanjaya M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu dan membimbing penulis selama masa perkuliahan.

5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Biologi FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga bagi penulis selama menempuh kegiatan perkuliahan.
6. Kepada Penanggung Jawab Laboratorium Riset dan Laboratorium Mikrobiologi, Bapak Rahardian D. Juansah., S. Pd. dan bapak Renardi Erwinsyah P, M.Pd yang senantiasa memberikan kesediaan waktu serta turut membantu dalam penyediaan alat bahan yang dibutuhkan selama penelitian skripsi berlangsung.
7. Kepada sahabat sekaligus keluarga penulis selama masa perkuliahan, Aisyah Fikria Fauziah, Aulia Fatharani, Eksa Adhwa Fadhilah, Ratu Hendriantika, Sinta Yuliandini, yang senantiasa menjadi tempat bercerita, pengingat dalam kebaikan serta menjadi saksi setiap langkah penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman terkasih dalam Tuhan yang selalu memberikan semangat serta mendukung penulis dalam menjalani perkuliahan dan kehidupan. Terimakasih kepada Angelique Esther Kippuw, Frenly Jefany Letlora, Shallomita Gladys Emirateska yang menjadi sahabat sekaligus pendengar setiap keluh kesah penulis selama penulisan skripsi ini.
9. Kepada seluruh kawan-kawan tim peneliti di Lab Riset yang menemani suka duka selama penelitian berlangsung.
10. Seluruh teman-teman Biologi C 2021 yang selalu memberikan dukungan sekaligus menjadi keluarga bagi penulis selama menempuh pendidikan.

Pada paragraf ini, penulis persembahkan khusus kepada seluruh anggota keluarga terkasih, khususnya kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan teladan. kepada Ibu, Sandra yang telah menjadi motivasi besar bagi penulis untuk menjadi perempuan hebat, mandiri dan senantiasa menjadi pribadi yang selalu bersyukur dalam segala sesuatu. Kepada bapak, yaitu Sontje Polandos yang dengan kebijaksanaannya senantiasa memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik. Kepada Kakak, yaitu Yehezkiel Vieri Polandos yang selalu mendukung serta memberikan ilmu mengenai Biologi, sekaligus menjadi sahabat yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama menjalani penelitian maupun dalam menjalani kehidupan.

Terakhir, ucapan terimakasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Chersa Steffany Polandos, selaku saudara kembar, sahabat, rekan satu penelitian serta saksi segala suka duka yang sudah dilalui penulis selama ini. Yang selalu kebersamai penulis dalam seluruh perjalanan hidup penulis dan yang perannya tidak dapat digantikan oleh siapapun. Kehadirannya dalam hidup penulis menjadi suatu Anug'rah yang selalu penulis syukuri dalam hidup. Segala dukungan dan motivasi yang tidak terhitung jumlahnya membantu penulis dalam menghadapi berbagai situasi ketidakpastian. Seluruh dukungan yang merumah itu telah berhasil mengantarkan penulis hingga ke titik ini.

Bandung, Mei 2025

Chersy Tiffany Polandos

ABSTRAK

Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa antibakteri. Bakteri endofit merupakan bakteri yang hidup dalam suatu tanaman dan memiliki kemampuan menghasilkan senyawa kimia yang serupa dengan tanaman inangnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi bakteri endofit dari daun *C.ternatea* serta mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian diawali dengan isolasi bakteri endofit dari daun *C.ternatea*, diikuti dengan seleksi isolat potensial, identifikasi mikroskopis dan makroskopis, pengukuran kurva tumbuh, ekstraksi, serta pengujian aktivitas antibakteri dengan metode *Disk Diffusion Assay* (DDA), uji *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), uji *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC), dan uji *Time-Kill*. Ekstrak diuji pada konsentrasi 40 mg/mL, 10 mg/mL, dan 2,5 mg/mL, dengan kontrol positif berupa Kloramfenikol 30 mg/mL dan kontrol negatif berupa DMSO 10%. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa dua isolat memiliki kemiripan dengan genus *Bacillus*, dan satu isolat dengan genus *Lactobacillus*. Zona hambat terbesar terhadap *E.coli* diperoleh dari isolat D3 pada konsentrasi 40 mg/mL, sedangkan terhadap *S.aureus* diperoleh dari isolat D12 pada konsentrasi 40 mg/mL. Hasil uji MIC, MBC, serta analisis kurva *Time-Kill* menunjukkan kesesuaian dengan hasil uji DDA. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak supernatan bakteri endofit dari daun *C.ternatea* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E.coli* dan *S.aureus*.

Kata kunci : Antibakteri, bakteri endofit, *Clitoria ternatea*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Butterfly pea (Clitoria ternatea L.) is one of the plants that contains antibacterial compounds. Endophytic bacteria are bacteria that live in a plant and have the ability to produce chemical compounds similar to their host plant. Therefore, this study aims to isolate endophytic bacteria from C.ternatea leaves and evaluate their antibacterial activity against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. The research began with the isolation of endophytic bacteria from C.ternatea leaves, followed by the selection of potential isolates, microscopic and macroscopic identification, growth curve measurement, extraction, and antibacterial activity testing with the disk diffusion assay (DDA) method, Minimum Inhibitory Concentration (MIC) Assay, Minimum Bactericidal Concentration (MBC) Assay, and Time-Kill Assay. Extracts were tested at concentrations of 40 mg/mL, 10 mg/mL, and 2.5 mg/mL, with a positive control of 30 mg/mL Chloramphenicol and a negative control of 10% DMSO. The identification results showed that two isolates were similar to the genus Bacillus, and one isolate to the genus Lactobacillus. The largest inhibition zone against E.coli was obtained from isolate D3 at a concentration of 40 mg/mL, while against S.aureus was obtained from isolate D12 at a concentration of 40 mg/mL. The results of MIC, MBC, and Time-Kill curve analysis showed concordance with the DDA test results. Thus, this study proves that the supernatant extract of endophytic bacteria from C.ternatea leaves has antibacterial activity against E.coli and S.aureus.

Keywords : Antibacterial, endophytic bacteria, Clitoria ternatea, Escherichia coli, Staphylococcus aureus

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Penelitian.....	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II BAKTERI ENDOFIT DAUN <i>Clitoria ternatea</i> DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP <i>Escherichia coli</i> DAN <i>Staphylococcus aureus</i>	5
2.1. <i>Clitoria ternatea</i> L.....	5
2.2. Bakteri Endofit.....	8
2.3. Senyawa Antibakteri	10
2.4. <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2.5. <i>Escherichia coli</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	15
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.3. Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.4. Prosedur Penelitian	15
3.4.1. Persiapan Alat dan Media Penelitian.....	15
3.4.2. Pengambilan Sampel Daun <i>C.ternatea</i>	16
3.4.3. Isolasi dan Pemurnian Bakteri Endofit dari Daun <i>C.ternatea</i>	16
3.4.4. Uji Antagonis Isolat Bakteri Endofit terhadap <i>S.aureus</i> dan <i>E.coli</i>	17
3.4.5. Identifikasi Makroskopis dan Mikroskopis Isolat Potensial	17
3.4.6. Uji Aktivitas Biokimia Isolat Bakteri Endofit Potensial	18
3.4.7. Pembuatan Kurva Tumbuh Isolat Bakteri Endofit Potensial	21
3.4.8. Ekstraksi Supernatan dari Kultur Isolat Bakteri Endofit.....	21
3.4.9. Uji DDA Ekstrak Supernatan Isolat Bakteri Endofit	22
3.4.10. Penentuan Nilai MIC dan MBC.....	23
3.4.11. Kurva <i>Time-Kill Assay</i>	24
3.5. Analisis Statistik	25
3.5.1. Uji Normalitas.....	25
3.5.2. Uji Homogenitas	25
3.5.3. Uji <i>One Way Anova</i>	26
3.6. Alur Penelitian	26
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	27

4.1. Morfologi Isolat Bakteri Endofit Daun <i>C.ternatea</i>	27
4.2. Uji Antagonis Bakteri Endofit terhadap Bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>E.coli</i>	30
4.3. Karakteristik Sel Bakteri Endofit Potensial	32
4.4. Uji Biokimia Bakteri Endofit Potensial	33
4.4.1. Uji Eksoenzim.....	33
4.4.2. Uji Fermentasi Karbohidrat	37
4.4.3. Uji Susu Litmus	39
4.4.4. Uji Katalase.....	40
4.4.5. Uji Motilitas dan Produksi H ₂ S.....	42
4.4.6. Uji IMVIC (<i>Indole, Methyl Red, Voges-Proskauer, and Citrate</i>) Tests	43
4.5. Identifikasi Bakteri Endofit Potensial	46
4.6. Kurva Tumbuh Bakteri Endofit Potensial.....	50
4.7. Ekstraksi Senyawa Antibakteri Bakteri Endofit Potensial	52
4.8. Uji DDA Ekstrak Supernatan Bakteri Endofit Potensial	53
4.9. Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC).....	58
4.10 Kurva <i>Time Kill Assay</i>	62
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	67
5.1. Simpulan	67
5.2. Implikasi	67
5.3. Rekomendasi dan Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Klasifikasi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	6
Tabel 2. 2.	Klasifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	12
Tabel 2. 3.	Klasifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i>	13
Tabel 3. 1.	Zona Hambatan Pertumbuhan	23
Tabel 3. 2.	Rancangan Lempeng <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>	24
Tabel 4. 1.	Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri endofit daun <i>C.ternatea</i>	28
Tabel 4. 2.	Isolat bakteri endofit potensial yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap <i>E.coli</i> dan <i>S.aureus</i>	31
Tabel 4. 3.	Karakteristik isolat bakteri endofit potensial.....	32
Tabel 4. 4.	Hasil uji aktivitas eksoenzim isolat potensial bakteri endofit <i>C.ternatea</i>	34
Tabel 4. 5.	Hasil uji fermentasi karbohidrat.	39
Tabel 4. 6.	Hasil uji susu litmus.	40
Tabel 4. 7.	Hasil uji katalase.....	41
Tabel 4. 8.	Hasil uji produksi H ₂ S dan motilitas.....	43
Tabel 4. 9.	Hasil uji Indol	43
Tabel 4. 10.	Hasil uji MR-VP.	44
Tabel 4. 11.	Hasil uji sitrat.....	46
Tabel 4. 12.	Hasil identifikasi isolat bakteri endofit daun <i>C.ternatea</i>	47
Tabel 4. 13.	Hasil identifikasi bakteri endofit potensial daun <i>C.ternatea</i> dengan perbandingan karakteristik genus bakteri.	50
Tabel 4. 14.	Waktu panen isolat bakteri endofit potensial untuk ekstraksi senyawa antibakteri.	51
Tabel 4. 15.	Berat ekstrak kasar hasil ekstraksi supernatan bakteri endofit <i>C.ternatea</i> menggunakan pelarut etil asetat.	53
Tabel 4. 16.	Hasil uji DDA terhadap bakteri <i>E.coli</i>	54
Tabel 4. 17.	Hasil uji DDA terhadap bakteri <i>S.aureus</i>	55
Tabel 4. 18.	Hasil uji MIC dan MBC terhadap <i>E.coli</i>	59
Tabel 4. 19.	Hasil uji MIC dan MBC terhadap <i>S.aureus</i>	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Morfologi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.).....	5
Gambar 2. 2.	Lokalisasi bakteri endofit dalam tanaman inang	9
Gambar 2. 3.	Pola kolonisasi bakteri endofit pada daun.	10
Gambar 2. 4.	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	12
Gambar 2. 5.	Bakteri <i>Escherichia coli</i>	13
Gambar 3. 1.	Diagram alur penelitian	26
Gambar 4. 1.	Koloni bakteri endofit daun <i>C.ternatea</i>	28
Gambar 4. 2.	Hasil uji antagonis terhadap bakteri <i>S.aureus</i> dan <i>E.coli</i>	31
Gambar 4. 3.	Pengamatan sel bakteri endofit daun <i>C.ternatea</i> di bawah mikroskop.....	33
Gambar 4. 4.	Hasil uji hidrolisis pati.....	34
Gambar 4. 5.	Hasil uji hidrolisis lipid.	35
Gambar 4. 6.	Hasil uji hidrolisis kasein.....	36
Gambar 4. 7.	Hasil uji hidrolisis gelatin.....	37
Gambar 4. 8.	Hasil uji fermentasi karbohidrat.	38
Gambar 4. 9.	Hasil positif uji susu litmus.	40
Gambar 4. 10.	Indikator uji katalase.	41
Gambar 4. 11.	Hasil uji motilitas dan uji H ₂ S.....	42
Gambar 4. 12.	Hasil positif uji Indol pada isolat D11.	43
Gambar 4. 13.	Hasil uji <i>Methyl Red</i>	44
Gambar 4. 14.	Hasil uji <i>Voges-Proskauer</i>	45
Gambar 4. 15.	Hasil uji <i>Simon's Citrate</i>	46
Gambar 4. 16.	Kurva tumbuh isolat bakteri endofit potensial.....	51
Gambar 4. 17.	Hasil uji DDA ekstrak isolat D3 terhadap <i>E.coli</i>	53
Gambar 4. 18.	Hasil uji MIC terhadap <i>E.coli</i>	59
Gambar 4. 19.	Hasil uji MIC terhadap <i>S.aureus</i>	60
Gambar 4. 20.	Hasil MBC yang didapatkan dari empat konsentrasi terdekat MIC pada isolat D11 terhadap <i>S.aureus</i>	61
Gambar 4. 21.	Hasil Time-kill Assay ekstrak supernatan isolat D3 terhadap <i>E.coli</i>	62
Gambar 4. 22.	Hasil Time-kill Assay ekstrak supernatan isolat D12 terhadap <i>E.coli</i>	63
Gambar 4. 23.	Hasil Time-kill Assay ekstrak supernatan isolat D3 terhadap <i>S.aureus</i> ...	64
Gambar 4. 24.	Hasil Time-kill Assay ekstrak supernatan isolat D11 terhadap <i>S.aureus</i>	64
Gambar 4. 25.	Hasil Time-kill Assay ekstrak supernatan isolat D12 terhadap <i>S.aureus</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Alat dan Bahan Penelitian.....	81
Lampiran 2.	Protokol Penghitungan serta Pembuatan Larutan, Reagen, dan Media	83
Lampiran 3.	Hasil Pengukuran Faktor Klimatik.	89
Lampiran 4.	Hasil Pengukuran Nilai OD Kurva Tumbuh Isolat Potensial	89
Lampiran 5.	Hasil Nilai Diameter Zona Hambat	90
Lampiran 6.	Hasil Uji MIC	91
Lampiran 7.	Hasil Uji MBC	92
Lampiran 8.	Hasil Uji <i>Time-Kill</i>	93
Lampiran 9.	Hasil Uji Statistik.....	94
Lampiran 10.	Dokumentasi Isolat Bakteri Endofit Daun <i>C.ternatea</i>	98
Lampiran 11.	Dokumentasi Hasil Uji Antagonis	101
Lampiran 12.	Morfologi Mikroskopis dan Makroskopis Isolat Potensial Daun <i>C.ternatea</i>	102
Lampiran 13.	Dokumentasi Hasil Uji Biokimia.....	103
Lampiran 14.	Dokumentasi Hasil Uji DDA.....	109
Lampiran 15.	Dokumentasi Hasil Uji MBC.....	111

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, I. N., Juárez-Fernández, G., Höfle, U., Latorre-Fernández, J., Cardona-Cabrera, T., Mínguez-Romero, D., Zarazaga, M., Lozano, C., & Torres, C. (2023). *Staphylococcus aureus* Carriage in the Nasotracheal Cavities of White Stork Nestlings (*Ciconia ciconia*) in Spain: Genetic Diversity, Resistomes and Virulence Factors. *Microbial Ecology*, 86(3), 1993–2002. <https://doi.org/10.1007/s00248-023-02208-8>
- Adityawarman, A., Mahyarudin, M., & Effiana, E. (2019). Isolasi, Identifikasi dan Aktivitas Antibakteri Bakteri Endofit Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Cerebellum*, 5(4B), 1569. <https://doi.org/10.26418/jc.v5i4B.44821>
- Afifah, N., Putri, D. H., & Irdawati, I. (2018). Isolation and Identification of Endophytic Bacteria from the Andalas Plant Stem (*Morus macroura* Miq.). *Bioscience*, 2(1), 72. <https://doi.org/10.24036/02018219952-0-00>
- Afzal, I., Shinwari, Z. K., Sikandar, S., & Shahzad, S. (2019). Plant beneficial endophytic bacteria: Mechanisms, diversity, host range and genetic determinants. *Microbiological Research*, 221, 36–49. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2019.02.001>
- Al-Hammam, M. Y., Putra, M. P., Mardinsyah, A. H., Cahyati, G., & Puspita, I. D. (2023). The antibacterial activity of *Lactobacillus* sp. GMP1 and *Weissella* sp. GMP12 against some foodborne disease causing-bacteria. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(2), 206–215. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i2.44618>
- Alhayyu, W. N., Astuti, W., & Marlina, E. (2022). Potensi Bakteri Endofit Daun Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 20(1), 1. <https://doi.org/10.30872/jkm.v20i1.1015>
- Alipal, J., Mohd Pu'ad, N. A. S., Lee, T. C., Nayan, N. H. M., Sahari, N., Basri, H., Idris, M. I., & Abdullah, H. Z. (2021). A review of gelatin: Properties, sources, process, applications, and commercialisation. *Materials Today: Proceedings*, 42, 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.922>
- Al-Snafi, A. (2016). Pharmacological importance of *Clitoria ternatea* – A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6, 68–83.
- Ambarwati, D., Biologi, I. J., Matematika, F., Pengetahuan, I., Universitas, A., & Surabaya, N. (2021). Aktivitas Antibakteri Metabolit Ekstraseluler *Bacillus subtilis* terhadap *Shigella dysenteriae* secara *In Vitro*. 10(1), 25–32. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index>
- Artati, A., Widarti, W., Ali Hasan, Z., & Askar, M. (2024). Aktivitas Antioksidan Dari Tiga Fraksi Pelarut Ekstrak Daun Dandang Gendis (EDDG). *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 15(2), 132–139. <https://doi.org/10.32382/jmak.v15i2.1159>
- Ashok, K. P., & Upadhyaya, K. (2012). Tannins are Astringent. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1, 45–50.
- Astari, S. M., Rialita, A., & Mahyarudin, M. (2021). Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Endofit Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus*

- aureus. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 8(2), 9–16.
<https://doi.org/10.33096/jffi.v8i2.644>
- Aulifa, D., Febriani, Y., & Rendo, M. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak n- Heksan, Etil Asetat, Dan Etanol Morus alba L. Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 4. <https://doi.org/10.58327/jstfi.v4i2.48>
- Auliya, Z., Nugraheni, I. A., Anindita, N., & Syarifah, S. (2024). Kemampuan antagonis bakteri endofit dari tanaman ciplukan terhadap patogen *Xanthomonas oryzae* Penyebab hawar daun bakteri pada padi secara in vitro . *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* , 2.
- Ayad, F. (2023). *Quantifying the Future: A Prospective Model of Natural Resource Depletion and Sustainable Development*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4407860>
- Barma, M. D., Indiran, M. A., Rathinavelu, P. K., & Srisakthi, D. (2022). Anti-inflammatory and antioxidant activity of *Clitoria ternatea* extract mediated selenium nanoparticles. *International journal of health sciences*, 2605–2613. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS1.5329>
- Bergey, D. H., & Holt, J. G. (1994). *Bergey's manual of determinative bacteriology* (9 ed.). Baltimore : Williams & Wilkins.
- Berlanga, M. (2010). Brock Biology of Microorganisms (11th edn). Michael T. Madigan, John M. Martinko (eds). *International Microbiology; Vol. 8, Núm. 2 (2005); 149-150*.
- Bhattacharya, S. (2011). Are we in the polyphenols era? *Pharmacognosy Research*, 3(2), 147. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.81966>
- Bhore, S., & Sathisha, G. (2010). Screening of Endophytic Colonizing Bacteria for Cytokinin-Like Compounds: Crude Cell-Free Broth of Endophytic Colonizing Bacteria Is Unsuitable in Cucumber Cotyledon Bioassay. *World Journal of Agricultural Sciences*, 6, 345–352.
- Bryn, K., Ulstrup, J. C., & Størmer, F. C. (1973). Effect of Acetate upon the Formation of Acetoin in *Klebsiella* and *Enterobacter* and its Possible Practical Application in a Rapid Voges-Proskauer Test. *Applied Microbiology*, 25(3), 511–512. <https://doi.org/10.1128/AEM.25.3.511-512.1973>
- Bulele, T., Rares, F., & Porotuo, J. (2019). Identifikasi Bakteri dengan Pewarnaan Gram pada Penderita Infeksi Mata Luar di Rumah Sakit Mata Kota Manado . *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 7(1).
- Cappuccino, J. G., & Welsh, C. (2018). *Microbiology, a Laboratory Manual*. Pearson Educated Limited.
- Chettri, D., Rathod, J., Verma, A., Ghosh, S., & Verma, A. (2023). Bioprospecting potentials of endophytic microbes in the sustainable biotechnological applications. *Symbiosis*, 90, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s13199-023-00928-6>
- Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI). (1999). *M26A: Methods for Determining Bactericidal Activity of Antibacterial Agent; Approved Guideline* (Vol. 19). NCCLS.
- Compant, S., Clément, C., & Sessitsch, A. (2010). Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants: Their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. *Soil Biology and Biochemistry*, 42(5), 669–678. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2009.11.024>

Chersy Tiffany Polandos, 2025

ISOLASI BAKTERI ENDOFIT DAUN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Compant, S., Van Der Heijden, M. G. A., & Sessitsch, A. (2010). Climate change effects on beneficial plant-microorganism interactions. *FEMS Microbiology Ecology*, no-no. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2010.00900.x>
- Das, A., Shanmuga Priya, G., Soundariya, S., Deepesh, P., Edwin, A. R., Vihashinee, E., Rubiga, A., Megavarthini, S., Eswaran, R., & Bindhu, J. (2020). Antibacterial and in vitro Anticancer Study of Methanol Extracts of Clitoria ternatea Leaves. *Journal of Natural Remedies*, 20(2), 96–102. <https://doi.org/10.18311/jnr/2020/24381>
- Das, G., Patra, J. K., & Baek, K.-H. (2017). Antibacterial Properties of Endophytic Bacteria Isolated from a Fern Species *Equisetum arvense* L. Against Foodborne Pathogenic Bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* O157:H7. *Foodborne Pathogens and Disease*, 14(1), 50–58. <https://doi.org/10.1089/fpd.2016.2192>
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*, 22(4), 666–670. <https://doi.org/10.1128/am.22.4.666-670.1971>
- Ding, T., & Melcher, U. (2016). Influences of Plant Species, Season and Location on Leaf Endophytic Bacterial Communities of Non-Cultivated Plants. *PLOS ONE*, 11(3), e0150895. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150895>
- Doddy, S. W., Nugraheni, I. A., & Setianah, D. H. (2020). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit Asal Akar Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.).
- Egamberdieva, D., & Jabborova, D. (2020). Plant microbiome: source for biologically active compounds. Dalam *Biodiversity and Biomedicine* (hlm. 1–9). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819541-3.00001-3>
- Ersalita Rahmadhani Pratiwi, Rahmandani, S. O. A., Ibrahim, A. R., & Isbandiyah, I. (2020). Potensi Ekstrak Bunga Telang (Clitoria ternatea) Sebagai Pencegah Acute Kidney Injury (AKI). *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, 1(2), 92–100. <https://doi.org/10.37148/comphijournal.v1i2.16>
- Faulina Putri, M., Fifendy, M., & Hilda Putri, D. (2018). Diversitas Bakteri Endofit pada Daun Muda dan Tua Tumbuhan Andaleh (*Morus macroura* miq.). 19(1). <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol19-iss01/122>
- Firmani, R., Aprilya, S., & Pujiastuti. (2023). Diversity And Use Of Medicinal Plants In Umbulsari District, Jember District . *Biocelbes*, 17(2), 124–135.
- Frisca, I. Z., Lindawati, N. Y., & Murtisiwi, L. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) Terhadap Bakteri Escherichia coli.
- Ginting, E. E., Rumanti, R. M., Savira, D., Ginting, P., Marbun, N., & Leny, L. (2022). In Vivo study of Antidiabetic Activity from Ethanol Extract of Clitoria ternatea L. Flower. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 12(6), 4–9. <https://doi.org/10.22270/jddt.v12i6.5759>
- Gupta, S., White, J., & Kulkarni, M. (2020). *Editorial Note-Endophyte Special Issue (South African Journal of Botany 2020)*.
- Hamidah, M. (2019). Antibacterial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolates from Peda with Different Types of Fish against E. coli and S. aureus . *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(2).

- Hartanti, D., & Yunita, R. (2016). Endophytic Bacteria Research in Indonesia: A Review. *Jurnal Pharmascience*, 3(1), 1–9. <http://jps.ppjpu.unlam.ac.id/>
- Hawari, H., Pujiasmanto, B., & Triharyanto, E. (2022). Morfologi dan kandungan flavonoid total bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) di berbagai ketinggian. *Kultivasi*, 21(1). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i1.36327>
- Herlina, N., Zaaenal Mustopa, A., Sari Surachma, R., Triratna, L., Kartina, G., & Nurul Alfisyahrin, W. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Peptida Susu Kambing Hasil Hidrolisis dengan Protease *Lactobacillus plantarum* S31. *Jurnal Biologi Indonesia*, 15(1), 23–31. <https://doi.org/10.47349/jbi/15012019/23>
- Hidayati, S. N. (2016). The Effect of Bay Leaf (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp.) Extract on the Growth of *Escherichia coli* Isolated from Broiler Chicks Feces. *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(2). <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v10i2.4636>
- Hilda Putri, D. (2020). *Growth Curve of Endophyte Bacteria Andalas (Morus macroura Miq.) B.J.T. A-6 Isolate* (Vol. 5, Nomor 1).
- Hudaya, A., Radiasuti, N., Sukandar, D., & Djajanegara, I. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang terhadap Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* Sebagai Bahan Pangan Fungsional. AL. *Al-Kauniyah Jurnal Biologi*, 7(1).
- Indrianingsih, A. W., Wulanjati, M. P., Windarsih, A., Bhattacharjya, D. K., Suzuki, T., & Katayama, T. (2021). In vitro studies of antioxidant, antidiabetic, and antibacterial activities of *Theobroma cacao*, *Annona muricata* and *Clitoria ternatea*. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 33, 101995. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.101995>
- Islam, Md. A., Mondal, S. K., Islam, S., Akther Shorna, Most. N., Biswas, S., Uddin, Md. S., Zaman, S., & Saleh, Md. A. (2023). Antioxidant, Cytotoxicity, Antimicrobial Activity, and In Silico Analysis of the Methanolic Leaf and Flower Extracts of *Clitoria ternatea*. *Biochemistry Research International*, 2023, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2023/8847876>
- Israyilova, A., Shoaib, M., Ganbarov, K., Huseynzada, A., Hajiyeve, S., & Ismiyev, A. (2022). Antimicrobial activity and time kill curve study of newly synthesized dialkyl carboxylate cyclohexane derivative; A novel anti-*Pseudomonas aeruginosa* compound. *Acta Scientiarum. Technology*, 44, e58868. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v44i1.58868>
- James G. Cappuccino, C. W. (2019). *Microbiology: A Laboratory Manual* (12 ed.).
- Jana, N., Santra, H. K., & Banerjee, D. (2025). Diversity of Endophytes from Medicinal Plants and Their Effect in Mitigating the Agricultural Problems. Dalam K. A. Abd-Elsalam & S. F. AbuQamar (Ed.), *Fungal Endophytes Volume I: Biodiversity and Bioactive Materials* (hlm. 91–118). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-7312-1_4
- Jeyaraj, E. J., Lim, Y. Y., & Choo, W. S. (2022). Antioxidant, cytotoxic, and antibacterial activities of *Clitoria ternatea* flower extracts and anthocyanin-rich fraction. *Scientific Reports*, 12(1), 14890. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19146-z>
- Jung, B. K., Ibal, J. C., Pham, H. Q., Kim, M.-C., Park, G.-S., Hong, S.-J., Jo, H. W., Park, C. E., Choi, S.-D., Jung, Y., Tagele, S. B., & Shin, J.-H. (2020). Quorum Sensing System Affects the Plant Growth Promotion Traits of *Serratia fonticola* GS2. *Frontiers in Microbiology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.536865>
- Chersy Tiffany Polandos, 2025
ISOLASI BAKTERI ENDOFIT DAUN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Kabir Khan Achakzai, A., Achakzai, P., Masood, A., Kayani, S. A., & Bakhsh Tareen, R. (2009). Response of Plant Parts and Age on The Distribution of Secondary Metabolites on Plants Found in Quetta. Dalam *Pak. J. Bot* (Vol. 41, Nomor 5).
- Kaga, H., Mano, H., Tanaka, F., Watanabe, A., Kaneko, S., & Morisaki, H. (2009). Rice Seeds as Sources of Endophytic Bacteria. *Microbes and Environments*, 24(2), 154–162. <https://doi.org/10.1264/jsme2.ME09113>
- Koeth, L. M. (2023). *American Society for Microbiology*. Wiley Online Library.
- Kowalska-Krochmal, B., & Dudek-Wicher, R. (2021). The Minimum Inhibitory Concentration of Antibiotics: Methods, Interpretation, Clinical Relevance. *Pathogens*, 10(2), 165. <https://doi.org/10.3390/pathogens10020165>
- Kumar, R., Vaishnav, A., Shukla, A., Sharma, A., & Choudhary, D. (2019). Endophytic Bacteria in Plant Salt Stress Tolerance: Current and Future Prospects. *Journal of Plant Growth Regulation*, 38. <https://doi.org/10.1007/s00344-018-9880-1>
- Kumari, P., Kumar, S., Patra, A., Singh, B., Pandey, V., & Mehta, S. (2021). Plant-Microbe Symbiosis led synthesis of Bioactive Compounds. Dalam *Antioxidants in Plant-Microbe Interaction* (hlm. 21–40). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-1350-0_2
- Kusumawati, D. (2014). Aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit dari tanaman miana (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Current Biochemistry*, 1(1), 45–50.
- Lata, R., & Gond, S. K. (2025). Antibacterial and antioxidant potentials, detection of host origin compounds, and metabolic profiling of endophytic *Bacillus* spp. isolated from *Rauvolfia serpentina* (L.) Benth. ex Kurz. *Scientific reports*, 15(1), 2094. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-84893-0>
- Lestari, K., Rahmita, M., & Kemenkes Riau, P. (2024). Isolation and Identification of Endophytic Bacteria in Blimbing Wuluh (*Averrhoa blimbii*) Leaves that have potential as Lactic Acid Bacteria Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit Pada Daun Blimbing Wuluh (*Averrhoa blimbii*) Yang Berpotensi Sebagai Bakteri Asam Laktat (BAL). *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 13(1), 27–33.
- Liotti, R. G., da Silva Figueiredo, M. I., da Silva, G. F., de Mendonça, E. A. F., & Soares, M. A. (2018). Diversity of cultivable bacterial endophytes in *Paullinia cupana* and their potential for plant growth promotion and phytopathogen control. *Microbiological Research*, 207, 8–18. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2017.10.011>
- Liu, H., Carvalhais, L. C., Crawford, M., Singh, E., Dennis, P. G., Pieterse, C. M. J., & Schenk, P. M. (2017). Inner Plant Values: Diversity, Colonization and Benefits from Endophytic Bacteria. *Frontiers in Microbiology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.02552>
- Liu, L., Chen, G., Liu, J., Bao, W., Li, X., Yang, K., Shi, S., Zhao, B., Wang, Q., Cao, X., Wang, J., Men, X., Wang, F., Zhang, G., Zhang, L., & Zhang, H. (2023). Sequential production of secondary metabolites by one operon affects interspecies interactions in *Enterobacter* sp. CGMCC 5087. *The Innovation Life*, 1(2), 100023. <https://doi.org/10.59717/j.xinn-life.2023.100023>
- Liu, X., Shi, D., Cheng, S., Chen, X., Ma, C., Jiang, Y., Wang, T., Chen, T., Shaw, C., Wang, L., & Zhou, M. (2024). Modification and Synergistic Studies of a Novel Frog

Chersy Tiffany Polandos, 2025

ISOLASI BAKTERI ENDOFIT DAUN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Antimicrobial Peptide against *Pseudomonas aeruginosa* Biofilms. *Antibiotics*, 13(7), 574. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13070574>
- Lopes, R., Tsui, S., Gonçalves, P. J. R. O., & de Queiroz, M. V. (2018). A look into a multifunctional toolbox: endophytic *Bacillus* species provide broad and underexploited benefits for plants. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 34(7), 94. <https://doi.org/10.1007/s11274-018-2479-7>
- Magani, A. K., Tallei, T. E., & Kolondam, B. J. (2020). Uji Antibakteri Nanopartikel Kitosan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 7. <https://doi.org/10.35799/jbl.10.1.2020.27978>
- Makuwa, S. C., & Serepa-Dlamini, M. H. (2021). The Antibacterial Activity of Crude Extracts of Secondary Metabolites from Bacterial Endophytes Associated with *Dicoma anomala*. *International Journal of Microbiology*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8812043>
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Meena, K. R., & Kanwar, S. S. (2015). Lipopeptides as the Antifungal and Antibacterial Agents: Applications in Food Safety and Therapeutics. *BioMed Research International*, 2015, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2015/473050>
- Misna, M., & Diana, K. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2(2), 138–144. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2016.v2.i2.5990>
- Mohd Salleh, R., & Zarini, A. (2013). Total phenolic compounds and scavenging activity in *Clitoria ternatea* and *Vitex negundo* linn. *International Food Research Journal*, 20, 495–500.
- Muharni, M., Fitrya, F., oktaruliza, M., & Elfita, E. (2014). Antibacterial And Antioxidant Activity Testing Of Pyranon Derivated Compound From Endophytic Fungi *Penicillium* SP Of Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria* (Berg) Roscoe). *Traditional Medicine Journal*, 19(3), 107–112.
- Mulyaningsih, S., Mufidah, S., & Nurrahmi, Z. (2022). Time-kill Assay Antibakteri Ekstrak Metanol Termas terhadap *Bacillus subtilis*. Prosiding Seminar Nasional Pusat Informasi dan Kajian Obat, 1.
- Munif, A., Wiyono, S., & Suwarno, S. (2016). Isolasi Bakteri Endofit Asal Padi Gogo dan Potensinya sebagai Agens Biokontrol dan Pemacu Pertumbuhan. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 8(3), 57–64. <https://doi.org/10.14692/jfi.8.3.57>
- Naibaho, F., Ebrry Dwi Putra, Neneng, L., & Panjaitan, D. (2023). Isolasi Bakteri Endofit Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*) dan Uji Antagonisme terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Bioma*, 19(1), 42–51. [https://doi.org/10.21009/Bioma19\(1\).5](https://doi.org/10.21009/Bioma19(1).5)
- Nair, V., Bang, W. Y., Schreckinger, E., Andarwulan, N., & Cisneros-Zevallos, L. (2015). Protective Role of Ternatin Anthocyanins and Quercetin Glycosides from Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* Leguminosae) Blue Flower Petals against Lipopolysaccharide (LPS)-Induced Inflammation in Macrophage Cells. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63(28), 6355–6365. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b00928>
- Chersy Tiffany Polandos, 2025
ISOLASI BAKTERI ENDOFIT DAUN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Narayanan, Z., & Glick, B. R. (2022). Secondary Metabolites Produced by Plant Growth-Promoting Bacterial Endophytes. *Microorganisms*, 10(10), 2008. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10102008>
- Nasr, F., Noman, O., Mothana, R., Alqahtani, A., & Al-Mishari, A. (2020). Cytotoxic, antimicrobial and antioxidant activities and phytochemical analysis of *Artemisia judaica* and *A. sieberi* in Saudi Arabia. *African journal of pharmacy and pharmacology*, 14, 278–284. <https://doi.org/10.5897/AJPP2020.5175>
- NI, K., Yang, H., Hua, W., Wang, Y., & Pang, H. (2016). Selection and characterisation of lactic acid bacteria isolated from different origins for ensiling *Robinia pseudoacacia* and *Morus alba* L. leaves. *Journal of Integrative Agriculture*, 15(10), 2353–2362. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(15\)61251-5](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(15)61251-5)
- Nugraha, Y. R., Erlinawati, A., & Dewi, E. S. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bonggol Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Ercherichia coli* dengan Metode Difusi Agar. *Medika Farmaka*, 01(01), 40–53.
- Numan, M., Shah, M., Asaf, S., Ur Rehman, N., & Al-Harrasi, A. (2022). Bioactive Compounds from Endophytic Bacteria *Bacillus subtilis* Strain EP1 with Their Antibacterial Activities. *Metabolites*, 12(12), 1228. <https://doi.org/10.3390/metabo12121228>
- Nursulistyarini, F. (2014). *Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Endofit Penghasil Antibakteri Dari Daun Tanaman Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis)*.
- Nxumalo, C. I., Ngidi, L. S., Shandu, J. S. E., & Maliehe, T. S. (2020). Isolation of endophytic bacteria from the leaves of *Anredera cordifolia* CIX1 for metabolites and their biological activities. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 20(1), 300. <https://doi.org/10.1186/s12906-020-03095-z>
- Paju, N., Yamlean, P. V. Y., & Kjong, N. (2013). Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*) Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon UNSRAT*, 2(1).
- Patel, P. K. (2023). *Clitoria ternatea* L. var. *angustifolia* Hochst. ex Baker (Fabaceae): new varietal record to Asia from India. *Adansonia*, 45(14). <https://doi.org/10.5252/adansonia2023v45a14>
- Pisacha, I. M., Safutri, W., & Rahayu, K. W. (2023). Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. <http://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/JFA>
- Ponnusamy, S., Ebenezer Gnanaraj, W., & Marimuthu Antonisamy, J. (2014). Flavonoid Profile of *Clitoria ternatea* Linn. *Traditional Medicine Journal*, 19(1), 2014.
- Poppi, L. B., Rivaldi, J. D., Coutinho, T. S., Astolfi-Ferreira, C. S., Ferreira, A. J. P., & Mancilha, I. M. (2015). Effect of *Lactobacillus* sp. isolates supernatant on *Escherichia coli* O157:H7 enhances the role of organic acids production as a factor for pathogen control. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 35(4), 353–359. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2015000400007>
- Pourramezan, Z., Oloomi, M., Kasma Kermanshahi, R., & Rezadoost, H. (2021). Extraction and Isolation of Antioxidant-Antibacterial Compounds From *Lactobacillus casei* Strain K1C by Thin-Layer Chromatography. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, 16(1). <https://doi.org/10.5812/jjnpp.96308>
- Chersy Tiffany Polandos, 2025
ISOLASI BAKTERI ENDOFIT DAUN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Pratomo, G. S., Chusna, N., & Priyadi, M. (2020). Uji Potensi Daya Hambat Ekstrak Metanol Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus*. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 18–21. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1615>
- Putra, A. R., Effendi, M., Koesdarto, S., Suwarno, S., Tyasningsih, W., & Estoepangestie, A. (2020). Detection of the extended spectrum β -lactamase produced by *Escherichia coli* from dairy cows by using the Vitek-2 method in Tulungagung regency, Indonesia. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 34.
- Qurrota, S., & Nugraheni, I. A. (2023). Optimasi aktivitas antibakteri metabolit sekunder dari bakteri endofit asal tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.) . *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1.
- Radiena, M., Moniharapon, T., & Setha, B. (2019). Antibacterial Activity of Ethyl Acetate Extract of Green Algae *Silpau* (*Dictyosphaeria Versluysii*) on Bacteria *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. *Majalah BIAM*.
- Radji, M. (2005). PERANAN BIOTEKNOLOGI DAN MIKROBA ENDOFIT DALAM PENGEMBANGAN OBAT HERBAL. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3), 113–126. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i3.3388>
- Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan kedokteran*. ECG.
- Rahayu, S., Fitri, L., & Ismail, Y. S. (2019). Short communication: Endophytic actinobacteria isolated from ginger (*Zingiber officinale*) and its potential as a pancreatic lipase inhibitor and its toxicity. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(5). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200510>
- Rahayu, W. P. (2017). *Escherichia Coli Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko*. IPB Press.
- Ramdani, R., Abriyani, E., Frianto, D., & Farmasi Universitas Buana Perjuangan, F. (2021). Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Buana Farma*.
- Rani, D. M., Hanafi, N., Sudarko, Rachmawati, D., Siswoyo, T. A., Christianty, F. M., Dewi, I. P., & Nugraha, A. S. (2023). Indonesian Vegetables: Searching for Antioxidant and Antidiabetic Therapeutic Agents. *Drugs and Drug Candidates*, 2(1), 14–36. <https://doi.org/10.3390/ddc2010002>
- Ratnasari Mulatasih, E., Ardini, D., Studi Diploma Tiga Farmasi, P., & Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang, P. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Mantangan (*Merremia peltata* (L) Merr) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Ren, G., Zhu, C., Alam, M. S., Tokida, T., Sakai, H., Nakamura, H., Usui, Y., Zhu, J., Hasegawa, T., & Jia, Z. (2015). Response of soil, leaf endosphere and phyllosphere bacterial communities to elevated CO₂ and soil temperature in a rice paddy. *Plant and Soil*, 392(1–2), 27–44. <https://doi.org/10.1007/s11104-015-2503-8>
- Resti, Z., Habazar, T., Putra, D. P., & Nasrun, N. (2013). Skrining dan Identifikasi Isolat Bakteri Endofit untuk Mengendalikan Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Bawang Merah. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 13(2), 167–178. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.213167-178>

- Retno, D., Nevriansyah, E., Faradina, R., & Dani, A. (2022). Computation Study of Telang Flower Ekstrak (*Clitoria ternatea* L.) as An Anti-inflamantory Drug. *Electrolyte, I*(01), 8–17. <https://doi.org/10.54482/electrolyte.v1i01.84>
- Rihadatul, N. S., Putri, D. H., Advinda, L., & Violita. (2023). Isolation of Endophyte Bacteria From The Stem Of Taxus (*Taxus sumatrana*) And Testing Its Potential As an Antimicrobial Compound Produce. *Serambi Biologi*, 8(1), 56–60.
- 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. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v19i2.500>
- Rolfe, M. D., Rice, C. J., Lucchini, S., Pin, C., Thompson, A., Cameron, A. D. S., Alston, M., Stringer, M. F., Betts, R. P., Baranyi, J., Peck, M. W., & Hinton, J. C. D. (2012). Lag Phase Is a Distinct Growth Phase That Prepares Bacteria for Exponential Growth and Involves Transient Metal Accumulation. *Journal of Bacteriology*, 194(3), 686–701. <https://doi.org/10.1128/JB.06112-11>
- Ruslan, R., Ismed, F., & Nabila, G. S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Bakteri Endofit yang Diisolasi dari Kulit Jeruk Nipis. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(1), 42. <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.1.42-49.2022>
- Sadikin, N., Bintari, S., & Widiatningrum, T. (2021). Isolasi, Karakterisasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit Daun Kelor (*Moringa oleifera*) . *Life Science*.
- Samedi, L., & Charles, A. L. (2019). Isolation and characterization of potential probiotic Lactobacilli from leaves of food plants for possible additives in pellet feeding. *Annals of Agricultural Sciences*, 64(1), 55–62. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.05.004>
- Sanam, M., Detha, A., & Rohi, N. (2022). Detection of antibacterial activity of lactic acid bacteria, isolated from Sumba milk, against *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli*. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 9(1), 53. <https://doi.org/10.5455/javar.2022.i568>
- Sari, M. (2015). *Uji Bakteriologis dan Resistensi Antibiotik terhadap Bakteri Escherichia coli dan Shigella sp pada Makanan Gado-Gado di Kantin UIN Syarif Hidayatullah [Skripsi]*. UIN Syarif Hidayatullah.
- Sari, S. A., Pujiyanto, S., & Supriyadi, A. (2020). Antibacterial activity tests of isolate endophytic bacteria from the tea plant (*Camellia sinensis*) againts *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1524(1), 012067. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1524/1/012067>
- Senthilkumar, M., Anandham, R., Madhaiyan, M., & Venkateswaran, V. (2011). *Endophytic Bacteria: Perspectives and Applications in Agricultural Crop Production*. (D. K. Maheshwari, Ed.). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-18357-7>
- Shi, Y., Yang, H., Zhang, T., Sun, J., & Lou, K. (2014). Illumina-based analysis of endophytic bacterial diversity and space-time dynamics in sugar beet on the north slope of Tianshan mountain. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 98(14), 6375–6385. <https://doi.org/10.1007/s00253-014-5720-9>

- Sihotang, S., Manurung, M., Halawan, E., & Alfazri, I. (2023). Isolasi Bakteri Endofit Pada Daun Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) . *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 7(2), 25–30.
- Silalahi, L. F., Mukarlina, & Rahmawati. (2020). Karakterisasi dan Identifikasi Genus Bakteri Endofit dari Daun dan Batang Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) Sehat di Desa Anjungan Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 9(1), 26–29.
- Sinaga, R., Dewi Anggreni, A. A. M., & Admadi Harsojuwono, B. (2024). Aktivitas Antibakteri *Propionibacterium acnes* Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Terhadap Variasi Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi. *Jurnal rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 12(3), 359. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2024.v12.i03.p06>
- Sofiana, E. (2012). *Hubungan Higiene dan sanitasi dengan kontaminasi Escherichia Coli pada jajanan di sekolah dasar Kecamatan Tapos Depok tahun 2012* [Skripsi]. Universitas Indonesia.
- Songer, J. G., & Post, K. W. (2005). *Veterinary Microbiology: Bacterial and Fungal Agents of Animal Disease* (illustrated). Elsevier Saunders.
- Suarna, I. W., & Wijaya, I. M. (2021). Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.: Fabaceae) and Its Morphological Variations in Bali. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 6, 63013. <https://doi.org/10.22146/jtbb.63013>
- Sun, L., Wang, X., & Li, Y. (2016). Increased plant growth and copper uptake of host and non-host plants by metal-resistant and plant growth-promoting endophytic bacteria. *International Journal of Phytoremediation*, 18(5), 494–501. <https://doi.org/10.1080/15226514.2015.1115962>
- Syahrurahman, A., Chatim, A., Soebandrio, A., Karuniawati, A., Santoso, A., & Harun, B. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. (Revisi). Binarupa Aksara Publisher.
- Tumbelaka, B. P., Wewengkang, D. S., & Lebang, J. S. (2023). Potential of Aaptos aaptos Sponge Extract from Poopoh Waters on the Growth of Bacteria. *Pharmacon*, 12(3), 260–267. <https://doi.org/10.35799/pha.12.2023.48849>
- Uche-Okerefor, N., Sebola, T., Tapfuma, K., Mekuto, L., Green, E., & Mavumengwana, V. (2019). Antibacterial Activities of Crude Secondary Metabolite Extracts from *Pantoea* Species Obtained from the Stem of *Solanum mauritianum* and Their Effects on Two Cancer Cell Lines. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(4), 602. <https://doi.org/10.3390/ijerph16040602>
- Urip, K., Yasa, A., Radji, M., & Abna, I. M. (2023). Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Kapang Endofit dari Tanaman Beluntas terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027. *Archives Pharmacia*, 5, 63.
- Vernando, R., Mahyarudin, & Rialita, A. (2023). Antibacterial Activity of Bacterial Endophytes Isolated from Pegangan Leaves (*Centella asiatica* L.) against *Propionibacterium acnes*. Al-Kauniyah: *Jurnal Biologi*, 16(1).
- Wang, T., Li, Q., & Bi, K. (2018). Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.ajps.2017.08.004>
- Warokka, K. E., Wuisan, J., & Juliatri. (2016). Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* Steenis) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal e-GiGi*, 4(2).

Chersy Tiffany Polandos, 2025

ISOLASI BAKTERI ENDOFIT DAUN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Webster, G., Mullins, A. J., Cunningham-Oakes, E., Renganathan, A., Aswathanarayan, J. B., Mahenthiralingam, E., & Vittal, R. R. (2020). Culturable diversity of bacterial endophytes associated with medicinal plants of the Western Ghats, India. *FEMS Microbiology Ecology*. <https://doi.org/10.1093/femsec/fiaa147>
- Wei, L., Yang, C., Cui, L., Jin, M., & Osei, R. (2023). *Bacillus* spp. isolated from pepper leaves and their function and inhibition of the fungal plant pathogen *Colletotrichum scovillei*. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 33(1). <https://doi.org/10.1186/s41938-023-00686-z>
- Widowati, T. (2013). *Identifikasi Senyawa Kimia Antifungal Dari Bakteri Endofit* [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Wijaya, N. R., & Dewi, T. F. (2020). Diversity of Medicinal Plant Species for Pre and Postpartum Treatment at Several Tribes in North Maluku. *Buletin Plasma Nutfah*, 26(2), 145–156.
- Xie, Y., Yang, W., Tang, F., Chen, X., & Ren, L. (2014). Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism. *Current Medicinal Chemistry*, 22(1), 132–149. <https://doi.org/10.2174/0929867321666140916113443>
- Xin, G., Glawe, D., & Doty, S. L. (2009). Characterization of three endophytic, indole-3-acetic acid-producing yeasts occurring in *Populus* trees. *Mycological Research*, 113(9), 973–980. <https://doi.org/10.1016/j.mycres.2009.06.001>
- Yulianti, N. M., Indraningrat, A. A., & Ridhidewi, N. W. (2024). Skrining Aktivitas Antibakteri *Bacillus* sp. PCAR1 dari Rumpun Laut *Eucaema spinosum* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Aesculapius Medical Journal*, 4(2).
- Yurisna, V. C., Nabila, F. S., Radhityaningtyas, D., Listyaningrum, F., & Aini, N. (2022). Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Antibakteri pada Produk Pangan. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 7(1), 68–77. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v7i1.5738>
- Zellatifanny, C. M., & Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Deskripsi dalam Ilmu Komunikasi. *Diakom*, 1(2), 83–90.
- Zhang, Q., Acuña, J. J., Inostroza, N. G., Mora, M. L., Radic, S., Sadowsky, M. J., & Jorquera, M. A. (2019). Endophytic Bacterial Communities Associated with Roots and Leaves of Plants Growing in Chilean Extreme Environments. *Scientific Reports*, 9(1), 4950. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41160-x>
- Zinniel, D. K., Lambrecht, P., Harris, N. B., Feng, Z., Kuczmarski, D., Higley, P., Ishimaru, C. A., Arunakumari, A., Barletta, R. G., & Vidaver, A. K. (2002). Isolation and Characterization of Endophytic Colonizing Bacteria from Agronomic Crops and Prairie Plants. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(5), 2198–2208. <https://doi.org/10.1128/AEM.68.5.2198-2208.2002>
- Zotchev, S. B. (2024). Unlocking the potential of bacterial endophytes from medicinal plants for drug discovery. *Microbial Biotechnology*, 17(2). <https://doi.org/10.1111/1751-7915.14382>
- Zulkarnaen, Mutiani, L., & Faritzah, C. (2022). Pengaruh Suhu terhadap Bioreaktor Tekanan pada Percobaan Enzim Katalase . *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(2).

- Zulkifli, L., Jekti, D., Mahrus, Lestari, N., & Rasmi, D. (2016). Isolasi Bakteri Endofit Dari Sea Grass Yang Tumbuh Di Kawasan Pantai Pulau Lombok Dan Potensinya Sebagai Sumber Antimokroba Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(2), 80–93.
- Zuraidah, Z., Nida, Q., & Wahyuni, S. (2020). Uji Antagonis Bakteri terhadap Cendawan Patogen Penyakit Blas. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 8(1), 37. <https://doi.org/10.22373/biotik.v8i1.6667>