

JURNAL Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

e-ISSN :
p-ISSN :

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Senggani (*Melastoma malabathricum* L) terhadap Bakteri *Escherichia Coli*

Dimas Priyono

Jurusan DIV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Email : dimaspriyono05@gmail.com

NPP. 6171052A2000001

Submitted: ; Revised: ; Accepted: ;

Published:

Abstract

Escherichia coli is one of the bacteria that causes diarrhea, and increasing antibiotic resistance has prompted the search for natural antibacterials. Senggani fruit (*Melastoma malabathricum* L.) is known to contain secondary metabolites with antibacterial potential. This study aimed to determine the antibacterial activity of 96% ethanol extract of senggani fruit against the growth of *Escherichia coli*

The study used a Quasi-Experimental design with a Post-Test Control Group Design. Senggani fruit was extracted using the maceration method using 96% ethanol. Antibacterial activity was tested using the disc diffusion method on Mueller Hinton Agar media using extract concentrations of 20%, 40%, 60%, and 80%; ciprofloxacin as a positive control and DMSO as a negative control. Statistical analysis was performed using the Shapiro-Wilk, Levene, Kruskal-Wallis, and Mann-Whitney tests

Phytochemical screening showed the presence of flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, and steroids. The average diameter of the inhibition zone at concentrations of 20%, 40%, 60%, and 80% was 3.73 ± 0.30 mm, 5.20 ± 0.35 mm, 6.45 ± 0.31 mm, and 10.18 ± 0.27 mm, respectively. Ciprofloxacin produced an inhibition zone of 29.68 ± 0.69 mm, while DMSO showed no inhibition. The Kruskal-Wallis test showed a significant difference between groups ($p=0.000$).

Senggani fruit extract (*Melastoma malabathricum* L) has antibacterial activity against the growth of *Escherichia coli*. The higher the concentration of the extract, the greater the inhibitory effect, with a concentration of 80% being the most effective

Keyword : Antibacterial activity, disc diffusion method, *Escherichia coli*, Senggani fruit.

Abstrak

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri penyebab diare dan meningkatnya resistensi antibiotik mendorong pencarian antibakteri alami. Buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah senggani terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

Penelitian menggunakan desain *Quasi Experimental* dengan *Post Test Control Group Design*. Buah senggani diekstraksi metode maserasi menggunakan etanol 96%. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi cakram pada media *Mueller Hinton Agar* menggunakan konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80%; *ciprofloxacin* sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Analisis statistik dilakukan dengan uji *Shapiro–Wilk*, *Levene*, *Kruskal–Wallis*, dan *Mann–Whitney*.

Skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid. Rata-rata diameter zona hambat berturut-turut pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% dengan rata-rata 3,73±0,30 mm, 5,20±0,35 mm; 6,45±0,31 mm, dan 10,18±0,27 mm. *Ciprofloxacin* menghasilkan zona hambat 29,68±0,69 mm, sedangkan DMSO tidak menunjukkan hambatan. Uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok ($p=0,000$).

Ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar daya hambat yang dihasilkan, dengan konsentrasi 80% sebagai yang paling efektif

Kata Kunci : Aktivitas antibakteri, Buah senggani, *Escherichia coli*, Metode difusi cakram.

PENDAHULUAN

Infeksi bakteri merupakan salah satu masalah kesehatan yang signifikan di seluruh dunia, termasuk yang disebabkan oleh *Escherichia coli* (*E. coli*). Meskipun data spesifik kasus diare akibat *Escherichia coli* yang resisten per tahun tidak tersedia secara global, data dari *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS)* WHO menunjukkan bahwa resistensi *Escherichia coli* terhadap beberapa antibiotik umum seperti *ciprofloxacin* adalah masalah yang signifikan. Diperkirakan secara global, sekitar 1,27 juta kematian pada tahun 2019 berhubungan langsung dengan resistensi antimikroba, dengan *Escherichia coli* menjadi salah satu bakteri penyebab utama (Puspitawati dan Hardia, 2025).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan flora normal dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu penyebab utama

diare, baik pada anak-anak maupun orang dewasa di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Bakteri *Escherichia coli* adalah mikroorganisme yang sering ditemukan di usus manusia dan hewan berdarah panas. Meskipun sebagian besar *Escherichia coli* tidak berbahaya, beberapa di antaranya bersifat patogen dan dapat menyebabkan berbagai penyakit serius, terutama diare. Di seluruh dunia, diare yang disebabkan oleh *Escherichia coli* patogen merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas, khususnya pada balita di negara berkembang (Sumampouw, 2018). Diare yang disebabkan oleh *Escherichia coli* seringkali diobati dengan antibiotik (*ciprofloxacin*) karena *ciprofloxacin* memiliki zona hambat yang kuat sebesar dengan rata-rata diameter zona hambat 16,2mm tergolong kategori zona hambat kuat.

Pengobatan infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik secara berlebihan dan tidak tepat telah menyebabkan munculnya resistensi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik (Pratiwi, 2017). Hal ini mendorong perlunya pencarian alternatif pengobatan yang lebih aman, efektif dan alami. Salah satu pendekatan yang saat ini banyak dikembangkan adalah pemanfaatan bahan-bahan alami dari tumbuhan sebagai agen antibakteri, karena memiliki potensi senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Supardan *et al.*, 2025).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antibakteri alami adalah buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) yang secara tradisional telah digunakan sebagai tanaman obat oleh masyarakat di berbagai daerah di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Buah ini dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan, seperti mengobati diare, luka dan infeksi ringan. Pemanfaatan buah senggani dalam pengobatan tradisional menunjukkan adanya potensi senyawa aktif yang dapat dikaji lebih lanjut untuk pengembangan obat antibakteri modern (Wilsya dan Agustin, 2023).

Ekstrak buah senggani merupakan hasil dari proses isolasi senyawa aktif dalam buah tersebut menggunakan pelarut tertentu, seperti etanol 96%, metanol, atau air. Proses ekstraksi ini bertujuan untuk memperoleh komponen bioaktif yang diduga memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, termasuk *Escherichia coli* dengan melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap ekstrak buah senggani, diharapkan dapat ditemukan bukti ilmiah mengenai efektivitasnya sebagai agen antibakteri alami (Maliada *et al.*, 2021).

Buah senggani diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti *Akaloid*, *Flavonoid*, *Tanin*, *Steroid/Triterpenoid* dan *Saponin*. Senyawa-senyawa ini dikenal memiliki aktivitas antimikroba yang cukup kuat dan berpotensi merusak dinding sel bakteri, menghambat sintesis protein, serta mengganggu metabolisme mikroba. Dengan kandungan tersebut, buah senggani menjadi salah satu kandidat sumber antibakteri alami yang potensial untuk dikembangkan lebih lanjut dalam upaya mengatasi infeksi bakteri yang resisten terhadap antibiotik (Apmarja *et al.*, 2025).

Untuk menguji potensi antibakteri, ekstrak sampel diperoleh terlebih dahulu melalui metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Proses perendaman dan penyaringan berulang dilakukan untuk memastikan perolehan ekstrak yang maksimal (Jes, 2018). Aktivitas antibakteri ekstrak ini kemudian diukur dengan metode difusi cakram, di mana efektivitasnya dinilai dari besarnya zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram. Teknik ini dianggap ideal karena praktis dan memungkinkan perbandingan efektivitas beberapa sampel secara visual dan cepat melalui pengukuran zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Wilsya *et al.*, 2023) ditemukan bahwa ekstrak buah senggani dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab diare, yaitu *Shigella dysenteriae*, secara efektif. Hasil penelitian tentang uji aktivitas ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan berbagai konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% diperoleh hasil bahwa semua konsentrasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Pengujian lebih lanjut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L), semakin

besar pula daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri tersebut. Dengan landasan temuan tersebut, penelitian ini akan berfokus pada pengembangan dan pengujian untuk mengetahui apakah

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Quasi Experimental untuk pengamatan buah senggani (*Melastoma malabathricum* L.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%.

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Buah senggani yang telah diperoleh dari Kabupaten Kubu Raya sebanyak 5 Kg, Kemudian dicuci bersih dan dikeringkan dengan cara alami di udara tanpa terkena matahari langsung.

Pembuatan Ekstrak Buah Senggani

Buah senggani yang telah diolah menjadi simplisia sebanyak 500 gram ditambahkan pelarut dengan perbandingan 1:10, kemudian dimasukkan ke dalam labu *Erlenmeyer*, kemudian ditambah pelarut etanol 96% ditutup dan dibiarkan selama 24 jam dalam maserator yang dilengkapi dengan shaker. Maserat dipisahkan dan proses diulangi 2 kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama kemudian dikumpulkan dan dipadatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C hingga 45°C hingga sampel yang menyerupai pasta atau serbuk (Candra, 2021).

Pembuatan Maserasi Sampel

Sampel yang sudah dibersihkan dimasukkan ke dalam wadah untuk merendam buah senggani. Maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter dilakukan selama 3x24 jam dengan pengadukan (Widwastuti *et al.*, 2022).

Pembuatan Uji Fitokimia

Dilakukan dengan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak etanol 96% dari buah

ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L.) juga memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, yang juga dikenal sebagai salah satu penyebab utama diare.

senggani (*Melastoma Malabathricum*) (Kartikasari *et al.*, 2022).

Pembuatan Kontrol Positif

Buah senggani dihaluskan ciprofloxacin 500 mg menggunakan mortar lalu ditimbang sebanyak 30 mg menggunakan timbangan analitik. Lalu dilarutkan dengan akuades sebanyak 10 ml sehingga setiap 10 µL dari larutan ini mengandung 30 µg *ciprofloxacin* (Saadah Daud *et al.*, 2023).

Pembuatan Larutan Uji

Cairan pelarut yang digunakan untuk melarutkan ekstrak buah senggani sebanyak 10 ml menggunakan larutan DMSO 10%. Pembuatan larutan konsentrasi 20% diperlukan sebanyak 2 gram ekstrak buah senggani dengan menggunakan pelarut sebanyak 10 ml DMSO yang mengandung 10%. Pembuatan larutan konsentrasi 40% diperlukan sebanyak 4 gram ekstrak buah senggani dengan menggunakan pelarut sebanyak 10 ml DMSO yang mengandung 10%. Pembuatan larutan konsentrasi 60% diperlukan sebanyak 6 gram ekstrak buah senggani dengan menggunakan pelarut sebanyak 10 ml DMSO yang mengandung 10%, dan pembuatan larutan konsentrasi 80% diperlukan sebanyak 8 gram ekstrak buah senggani dengan menggunakan pelarut sebanyak 10 ml DMSO yang mengandung 10%.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram

Memasukkan media Mueller Hinton Agar (MHA) sebanyak 10 ml ke dalam cawan petri, biarkan media menjadi padat, tambahkan suspensi bakteri *Escherichia coli* dengan cara diratakan pada atas media yang sudah padat, Rendam kertas cakram dalam ekstrak buah senggani dengan

konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%, Kemudian untuk kontrol negatif kertas cakram direndam menggunakan DMSO 10% dan untuk kontrol positif kertas cakram direndam menggunakan *ciprofloxacin* Letakkan kertas cakram yang sudah di rendam ke dalam masing-masing petri yang sudah berisi media dan bakteri, Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C lalu Catat dan hitung hasil yang didapatkan setelah 72 jam.

Pembacaan Hasil

Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan penggaris. Kemudian hasil data

dianalisis secara statistik dengan menggunakan Pos Hoc Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan sampel sediaan ekstrak buah senggani konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%. Buah senggani didapat sebanyak 5 kg berat basah, kemudian dikeringkan dan dijadikan serbuk simplisia seberat 500 gram dengan berat ekstrak 60,5 gram sehingga hasil rendaman sebanyak 12,1%.

Hasil ini dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Senggani

Parameter	Hasil Uji	Keterangan
Flavonoid	+	Bewarna jingga
Alkaloid	+	Endapan kuning
Steroid	+	Bewarna merah tua
Tanin	+	Bewarna biru kehitaman
Saponin	+	Bewarna merah

Tabel 1 diatas dilakukan identifikasi senyawa aktif ekstrak etanol 96% buah senggani (*melastoma malabathricum* L) menunjukkan hasil positif pada Uji Flavonoid, Alkaloid, Steroid, Tanin dan Saponin.

Hasil ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) yang diperoleh rendemen 12,1% dari 500 gram simplisia buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) dengan ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 60,5 gram.

Hasil ekstrak yang diperoleh kemudian dilakukan uji fitokimia. Uji yang dilakukan pengujian senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, dan saponin yang memiliki aktivitas antibakteri. Uji fitokimia dilakukan agar dapat mengetahui apakah buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) mengandung senyawa yang dibutuhkan, sehingga penelitian dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya (Lina *et al.*, 2020)

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Bakteri Esxherichia Coli

Kelompok	Replikasi						Mean±SD
	1	2	3	4	5	6	
Kontrol(-)	0	0	0	0	0	0	0±0
Kontrol(+)	30	29,1	29,6	30,9	29,4	29,1	29,68±0,69
20 %	3,95	3,50	4,15	3,45	3,45	3,90	3,73±0,30
40 %	4,90	4,70	5,30	5,60	5,20	5,30	5,20±0,35
60 %	5,90	6,70	6,50	6,70	6,60	6,30	6,45±0,31
80 %	10,4	10,2	9,90	10,6	10,	10	10,18±0,27

Tabel 2 di atas diperoleh hasil zona hambat ekstrak etanol 96% buah senggani

(*Melastoma malabathricum* L) kontrol negatif tidak menunjukkan adanya aktivitas

dengan nilai rata-rata 0 ± 0 , sedangkan kontrol positif memiliki aktivitas tertinggi yaitu $29,68 \pm 0,69$. Pada kelompok perlakuan, terjadi peningkatan nilai rata-rata seiring meningkatnya konsentrasi, yaitu $3,73 \pm 0,30$ (20%), $5,20 \pm 0,35$ (40%), $6,45 \pm 0,31$ (60%), dan $10,18 \pm 0,27$ (80%). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perlakuan, semakin besar efek atau aktivitas yang dihasilkan. Nilai standar deviasi yang kecil menandakan hasil pengukuran antar replikasi cukup konsisten.

Konsentrasi ekstrak benar-benar memengaruhi seberapa luas zona hambat yang dihasilkan terhadap bakteri tersebut. Konsentrasi ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah masing-masing konsentrasi. Didapatkan 20% (4,15 mm), 40% (5,6 mm), 60% (6,75 mm), 80% (10,6 mm) dan kontrol positif *Ciprofloxacin*

dengan zona hambat 29,1 mm, merupakan nilai diameter zona bening yang terbentuk di sekitar luas cakram kertas pada setiap konsentrasi yang diuji. Dibuktikan bahwa ukuran area penghambatan Bentuk yang terbentuk semakin besar seiring dengan meningkatnya kadar ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) yang digunakan untuk menguji bakteri *Escherichia coli*. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wilsya & agustin, 2023) Uji efek antidiare dari ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) dengan konsentrasi 20% yang memberikan diameter 5,5 mm, 40% dengan diameter 6,7 mm, dan 60% dengan diameter 17,1 mm., 80% (9,0 mm) dan kontrol positif (*Ciprofloxacin*) 16,2 mm terhadap bakteri *shigella dysenteriae* yang menyatakan bahwa ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) memiliki kemampuan sebagai bahan antibakteri.

Tabel 3. Analisis Statistik Mann-Whitney

Konsentrasi	Perbandingan	Nilai <i>p-value</i>
Kontrol Positif (30,9)	Konsentrasi 20% (4,15)	0,004
	Konsentrasi 40% (5,60)	0,004
	Konsentrasi 60% (6,70)	0,004
	Konsentrasi 80% (10,6)	0,004
Konsentrasi 20% (4,15)	Kontrol positif (30,9)	0,004
	Konsentrasi 40% (5,60)	0,004
	Konsentrasi 60% (6,70)	0,004
	Konsentrasi 80% (10,6)	0,004
Konsentrasi 40% (5,60)	Kontrol positif (30,9)	0,004
	Konsentrasi 20% (4,15)	0,004
	Konsentrasi 60% (6,70)	0,004
	Konsentrasi 80% (10,6)	0,004
Konsentrasi 60% (6,70)	Kontrol positif (30,9)	0,004
	Konsentrasi 20% (4,15)	0,004
	Konsentrasi 40% (5,60)	0,004
	Konsentrasi 80% (10,6)	0,004
Konsentrasi 80% (10,6)	Kontrol positif (30,9)	0,004
	Konsentrasi 20% (4,15)	0,004
	Konsentrasi 40% (5,60)	0,004
	Konsentrasi 60% (6,70)	0,004

Berdasarkan hasil hasil uji lanjut *Mann-Whitney* diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) antar kelompok perlakuan sebesar $< 0,05$. Perbandingan antara konsentrasi 20% dengan 40%, 60%, 80%, dan *ciprofloxacin*

menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,004. Demikian pula pada perbandingan kelompok 40%, 60%, dan 80% terhadap kelompok lainnya juga menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$.

Ekstrak buah senggani konsentrasi 20%, 40% 60% dan 80% memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 3.73 mm, 5,20 mm, 6,45 mm dan 10,18 mm.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan pada setiap konsentrasi ekstrak buah senggani (*Melastoma malabathricum* L) terhadap bakteri uji. Adanya peningkatan konsentrasi ekstrak diduga memengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung, seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan steroid yang berperan sebagai antibakteri. Senyawa-senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme merusak membran sel, mengganggu permeabilitas dinding sel, serta menghambat metabolisme bakteri (Rahman, 2017).

Apmarja, S. U., Nasution, M. A., Nasution, H. M., & Yuniarti, R. (2025). Penetapan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol, fraksi n-heksan, etil asetat daun senggani (*Melastoma candidum* D.Don) secara spektrofotometri

Candra, lalu mulyawan mustika. (2021).
PENGARUH METODE
EKSTRAKSI TERHADAP
KANDUNGAN FENOLIK TOTAL
DAN FLAVONOID TOTAL PADA
EKSTRAK ETANOL BUNCIS
(*Phaseolus vulgaris* L.) EFFECT. *J. Pijar MIPA*, 16(3), 397–405.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v16i3.2>
308

Kartikasari, D., Ristia Rahman, I., & Ridha, A. (2022). Uji Fitokimia pada Daun KESUM (*Polygonum minus* Huds.) dari Kalimantan Barat. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.36387/jifi.v5i1.912>

Maliada, R., Tombuku, J. L., Tulandi, S. S., Paat, V. I., & Palandi, R. R. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak n-Heksan Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) Terhadap *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. *Majalah INFO Sains*, 2(2), 7–12.

<https://doi.org/10.55724/jis.v2i2.28>
Mayaranti Wilsya1, Y. A. (2023). *UJI EFEK ANTIDIARE EKSTRAK BUAH SENGGANI (Melastoma malabathricum) TERHADAP BAKTERI Shigella dysenteriae*. 10(1), 1388–1394.

Pratiwi, R. H. (2017). Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life*, 4(3),

418–429.

Puspitawati, D. P., & Hardia, L. (2025). *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNGGAL DAN EKSTRAK KOMBINASI DAUN KEMANGI (Ocimum sanctum L) DAN DAUN KENIKIR (Cosmos caudatus Kunth) TERHADAP BAKTERI Escherichia coli*. 9, 2919–2926.

Rahman, F. A. (2017). *Skrining □ tokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (Annona muricata L.)*. 3(1), 1–7.

Saadah Daud, N., Putu Arni, D., Aprilianti Idris, S., & Syaiful Saehu, M. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Meistera chinensis Terhadap Escherichia coli ATCC 35218. *Warta Farmasi*, 12(1), 8–18.

Sumampouw, O. J. (2018). *UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK TERHADAP BAKTERI Escherichia coli PENYEBAB DIARE BALITA DI KOTA MANADO (The Sensitivity Test of Antibiotics to Escherichia coli was Caused The Diarrhea on Underfive Children in Manado City)*. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 105.

Supardan, D., Yulizah, Y., & Utami, S. P. (2025). *Identifikasi Molekuler Bakteri Endofit: Peluang Penemuan*

Kandidat Antibiotik dan Antikanker Baru. *Jurnal Bioshell*, 14(1), 43–56. <https://doi.org/10.56013/bio.v14i1.3735>

Widwastuti, H., Malang, P. K., & Ukuran, P. (2022). *PENGARUH UKURAN SIMPLISIA DAN LAMA KONTAK PADA EKSTRAKSI SENYAWA AKTIF SIMPLISIA KAYU JAWA (LAMNEA COROMANDELICA) MENGGUNAKAN METODE MASERASI EFFECT OF SIMPLISIA SIZE AND CONTACT TIME ON THE EXTRACTION OF ACTIVE COMPOUNDS OF KAYU JAWA SIMPLISIA (LAMNEA COROMANDELICA) USING THE*.

Wilsya, M., & Agustin, Y. (2023). *UJI EFEK ANTIDIARE EKSTRAK BUAH SENGGANI (Melastoma malabathricum) TERHADAP BAKTERI Shigella dysenteriae*. 10(1), 1388–1394.

Wilsya, M., Agustin, Y., & Studi Farmasi STIK Siti Khadijah Palembang, P. (2023). *UJI EFEK ANTIDIARE EKSTRAK BUAH SENGGANI (Melastoma malabathricum) TERHADAP BAKTERI Shigella dysenteriae*. In *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* (Vol. 10, Issue 1).