



Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephal* (Lam. De Wit) Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*

Suhaera¹, Aprilya Sri Rachmayanti², Ayu Amelia³, Suci Fitriani Sammulia⁴, Rastria Meilanda⁵, Rakhmi Febrina Yunaspi⁶

^{1,2,3,4,5}Program Studi Sarjana Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda, Indonesia

Email : aprilyasrirachmayanti@gmail.com

Article Info

Article history:

Received July 18, 2025

Revised October 22, 2025

Accepted October 24, 2025

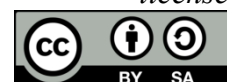
Keywords:

Antibacterial, Chinese Petai Leaves (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit), *Escherichia Coli*

ABSTRACT

Plant diversity is widely used by the community for medicinal purposes. One of the plants used is Chinese petai leaves (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit) and guava leaves (*Psidium Guajava* L.). This study aims to determine the activity of extracts from petai cina leaves (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit), guava leaves (*Psidium Guajava* L.), and their effective combination in inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria. Compounds were identified using TLC and phytochemical screening, and antibacterial activity was tested using the pour plate and paper disc diffusion methods. The ethanol extract of *Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit leaves contains alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The *Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit leaf extract exhibits antibacterial activity against *Escherichia coli*. The average diameter of the inhibition zone of *Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit leaves was 7.34 mm. Based on the results of the One-Way ANOVA test, there was a significant effect on antibacterial activity against *Escherichia coli* with a p-value of $0.00 < 0.05$.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received July 18, 2025

Revised October 22, 2025

Accepted October 24, 2025

Kata Kunci :

Antibakteri, Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit), *Escherichia Coli*

ABSTRAK

Keanekaragaman tumbuhan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengobatan salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan adalah daun petai cina (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit), daun jambu biji (*Psidium Guajava* L.). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas ekstrak daun petai cina (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit), daun jambu biji (*Psidium Guajava* L.) dan kombinasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Mengidentifikasi senyawa menggunakan KLT dan skrinning fitokimia, dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode tuang dan difusi cakram kertas. Ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Ekstrak daun petai cina (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit), memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Diameter rata-rata zona hambat daun petai cina (*Leucaena Leucocephal* (Lam.) De Wit) sebesar 7,34 mm. Berdasarkan hasil uji One Way Anova, menunjukkan adanya pengaruh aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* dengan nilai signifikan $0.00 < 0.05$.



This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Suhaera

Institut Kesehatan Mitra Bunda

E-mail: apriyastirachmayanti@gmail.com

PENDAHULUAN

Di negara-negara maju telah terjadi perubahan jenis penyakit, yaitu dari penyakit akibat infeksi ke penyakit akibat penurunan pola dan gaya hidup masyarakat. Namun penyakit infeksi masih sering dijumpai dan merupakan masalah besar pada negara berkembang seperti Indonesia (Kusumawati *et al.*, 2017). Salah satu penyebab infeksi adalah bakteri.

Diare merupakan kondisi buang air besar lebih dari 3 kali dalam sehari dengan konsistensi cair atau lunak (Rahman *et al.*, 2016). Berdasarkan penyebabnya, diare dikelompokkan menjadi dua, diare karena infeksi mikroorganisme (jasad renik) seperti virus, bakteri dan parasit serta diare non infeksi karena faktor fisiologis karena ketakutan atau kecemasan yang terjadi pada semua kelompok usia (Fithria & Di 'fain, 2015).

Salah satu bakteri penyebab infeksi adalah *Escherichia coli* merupakan flora normal yang terdapat dalam usus. Bakteri ini juga menyebabkan penyakit diare yang akut dan kronis *Escherichia coli* menyebabkan penyakit dengan cara melekat pada mukosa intestinal dan menghasilkan enterotoksin dan sitotoksin. Akibatnya adalah kerusakan mukosa, pengeluaran sejumlah besar mukus yang menyebabkan terjadinya diare. Manusia yang terpapar oleh *Escherichia coli* dikarenakan kontak langsung melalui hewan infektif atau karena mengkonsumsi makanan seperti buah, daging, air, sayur, yang telah terkontaminasi dalam kondisi belum dipasteurisasi akan terkena diare. Diare disebabkan keracunan makanan terkontaminasi juga dapat ditimbulkan oleh *Escherichia coli*.

Escherichia coli termasuk dalam keluarga *Enterobacteriaceae*, bentuk sel dari bentuk seperti *coocal* hingga membentuk sepanjang ukuran *filamentous*, tidak ditemukan spora *Escherichia coli*, batang gram negative selnya bisa terdapat di tunggal, berpasangan dan dalam rantai pendek, dan biasanya tidak berkapsul.

Keanekaragaman tumbuhan banyak di manfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pengobatan. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan adalah Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) yang telah digunakan masyarakat sebagai obat diare karena infeksi pada saluran pencernaan. Hanya saja untuk mengetahui dari aneka macam tumbuhan tersebut itu diperlukan pengetahuan untuk mengelola dan mengambil manfaat tumbuhan nya.

Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) telah dibuktikan bermanfaat dalam pengobatan dan memiliki kandungan kimia tanin, saponin dan alkaloid yang mempunyai daya antibakteri yang kuat (Suryana *et al.*, 2017). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saudi Fitri Susanti bahwa pada daun petai cina mampu menghambat dan membunuh kuman atau bakteri penyebab diare (Susanti, 2016)

Kandungan antibakteri yang dimiliki daun petai cina, daun jambu biji yang dapat mengobati infeksi penyebab diare. Penelitian dilakukan guna mengetahui keefektifan



antibakteri dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan diare sehingga bermanfaat bagi perkembangan pengobatan penyakit infeksi karena bakteri.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Sarjana Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda.

Alat-alat yang digunakan adalah : Ose, tabung reaksi, labu erlenmeyer, beker glass (Iwaki), gelas ukur, cawan petri, pembakar bunsen, autoklaf, oven, penangas air, inkubator, timbangan analitik (Kenko), rotary evaporator, pisau, alumunium foil, jangka sorong, alat tulis, kertas saring, kertas cakram, mikro pipet, pipet tetes (Normax), rak tabung reaksi, pinset, LAF (*Laminar Air Flow*), sarung tangan, masker, spektrofotometer UV-Visibel (Shimadzu UV 1800), sinar UV, Plat KLT.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain : Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), biakan murni bakteri *Escherichia Coli*, Medium Nutrient Agar, etanol 70 %, Kotrimoksazol, NaCl Fisiologis, Aquadest, Natrium Hidroksida, quersetin, $AlCl_3$ 5 %, Etil Asetat, N-Heksan.

B. Prosedur Penelitian

1. Herbarium Tanaman

Herbarium daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) d dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas (UNDA).

2. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak etanol daun petai cina,. Daun petai cina, yang dipakai dalam penelitian ini adalah daun yang masih muda, hal ini dikarenakan tingkat metabolismenya yang masih tinggi sehingga zat aktif yang terkandung di dalamnya cukup besar. Daun muda $\pm$ 4 kg dipetik kemudian dikumpulkan, lalu dicuci dengan menggunakan air yang mengalir, lalu ditiriskan. Daun dikeringkan selama 3 hari di dalam lemari pengering atau diangin-anginkan. Daun yang sudah kering dihancurkan menjadi serbuk halus diambil sebanyak 1,6 kg Jambu Biji dan 1,2 kg Petai Cina dengan dimaserasi (direndam) dengan menggunakan etanol (karna bersifat netral, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 70 %). Pelarut etanol dipilih karena pelarut ini dapat menarik senyawa aktif dari daun petai cina dan jambu biji, etanol memiliki gugus hidroksil yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa fenolik (Harsini, 2017). Wadah maserasi ditutup menggunakan alumunium foil dan diamkan selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam lau ditutup. Maserat dipisahkan dengan cara penyaringan, proses penyarian dilakukan sekurang-kurangnya tiga kali dengan menggunakan dengan pelarut dan jenis yang sama. Ekstrak etanol yang diperoleh dikumpulkan dan cairan penyaringnya di rotavapory sampai diperoleh ekstrak kental. Rotavapor dilakukan selama $\pm$ 2 jam, setelah itu ekstrak di oven dengan suhu $45^{\circ}C$ lalu hitung rendamen ekstraknya.



3. Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan larutan uji bertujuan untuk menghasilkan konsentrasi yang akan digunakan pada penelitian. Konsentrasi larutan stok 100% menggunakan ekstrak kental daun jambu biji dan daun petai cina 10 ml. konsentrasi diperoleh dengan menggunakan rumus yaitu :

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Keterangan :

M_1 = Konsentrasi larutan stok

M_2 = Konsentrasi larutan yang diinginkan

V_1 = Volume larutan stok

V_2 = Volume larutan perlakuan

Ekstrak kental daun jambu biji dan petai cina sebanyak 1 gram disencerkan menggunakan NaCl fisiologis sebanyak 10 ml, untuk memperoleh konsentrasi yang diinginkan yaitu 15%, 20% dan 25%.

4. Uji Analisis Kualitatif

1. Pengujian Pendahuluan Flavanoid secara KLT

Ekstrak etanol 70 % dan perbandingan (kuersetin) yang telah dilarutkan dengan etanol 70 %, ditotolkan bersama-sama pada lempeng Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan fase diam silika gel dan gerak n-heksan : etil asetat (1:3). Bercak kromatogram (noda) yang dihasilkan diamati dengan penampak noda sinar ultraviolet 254 nm dan 366 nm, sebelum dan setelah disemprot dengan $AlCl_3$ 5 %. Bercak dengan fluoresensi warna kuning menunjukkan adanya flavanoid (Jurusan, Fik, & Alauddin, 2013).

2. Identifikasi Golongan Kimia Aktif

Identifikasi golongan senyawa kimia dilakukan pada ekstrak dengan prosedur sebagai berikut :

a. Alkaloid

Pereaksi Mayer sebanyak 3 tetes ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer menghasilkan endapan kuning atau putih.

b. Flavanoid

Sebanyak 10 tetes ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 2 tetes Asam Klorida Pekat dan 2-3 tetes Amil Alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavanoid positif jika terjadi warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol.

c. Saponin

Sebanyak 5 tetes ekstrak etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan air panas dan dikocok selama 15 menit dan 1 tetes Asam Klorida 2 N jika terbentuk busa permanen memberikan indikasi adanya saponin.

d. Tanin

Sebanyak 10 tetes ekstrak etanol ditambahkan 2 tetes $FeCl_3$ 1%. Warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin.

5. Pembuatan Media Nutrient Agar dan Stok Kultur Bakteri

2 gram media Nutrient Agar (NA) dilarutkan dengan 100 ml aquadest dalam erlenmeyer, dipanaskan sambil diaduk hingga larut dan mendidih, dituangkan sebanyak 10 ml ke dalam tabung reaksi dan sterilkan dalam autoklaf pada suhu $121^{\circ}C$ selama 15 menit. Lalu dimiringkan



media NA membentuk sudut 30-45°C dan dibiarkan sampai memadat. Diambil biakan bakteri *Escherichia coli* dengan jarum ose lalu digoreskan pada media Nutrient Agar (NA) yang telah memadat. Diinkubasi pada suhu 35°C selama 18-24 jam (stok kultur bakteri).

6. Peremajaan Bakteri Uji

Bakteri uji berupa *Escherichia Coli* yang berasal dari Laboratorium Farmasi StiKes Mitra Bunda Persada Batam yang diremajakan dalam medium Nutrient Agar miring.

7. Pengujian Aktivitas Bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), dilakukan dengan metode difusi cakram dengan konsentrasi 25 %, 20 %, 15 % sebagai perlakuan, kotrimoksazol sebagai kontrol positif dan NaCl fisiologis sebagai kontrol negatif. Pertama-tama disterilkan kedua tangan dengan menyemprotkan alkohol 70%, disiapkan 15 cawan petri (dengan 5 perlakuan dan 5 kali pengulangan) dan diberi label masing-masing konsentrasi ekstrak. Dipanaskan pinggiran cawan petri dengan spiritus. Teteskan suspensi bakteri sebanyak 2 tetes kedalam tabung reaksi yang berisi 15 ml media agar. Teknik ini memerlukan agar yang belum padat (>45°C) untuk dituang bersama suspensi bakteri ke dalam cawan petri lalu ratakan dengan diputar secara horizontal agar suspensi bakteri ini merata pada seluruh permukaan agar dan dibiarkan memadat. Letakkan kertas cakram steril kedalam cawan petri kemudian pipet 10 µl ekstrak pekat etanol daun petai cina dan jambu biji serta kontrol positif dengan Kotrimoksazol dan kontrol negatif NaCl Fisiologis dengan berbagai variasi konsentrasi kedalam cawan petri yang telah berisi bakteri, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu $\pm 35^{\circ}\text{C}$ selama 18-24 jam. Selanjutnya diukur diameter zona bening disekitar kertas cakram dengan jangka sorong.

8. Analisis Data

Data uji aktivitas antibakteri yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam *One Way Anova* dengan $\alpha = 0,05$ dan diolah dengan perangkat komputer *software* SPSS (*Statistic Program for Social Science*) for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Ekstraksi

Ekstraksi yang dilakukan menggunakan metode maserasi. Hasil ekstraksi daun Petai Cina (*Leucaena leucocephal* (Lam.) de Wit) sebanyak 1200 gram dengan cairan penyari etanol 70 % diperoleh hasil ekstraksi daun Petai Cina (*Leucaena leucocephal* (Lam.) de Wit) daun dapat dilihat pada tabel 1 :

Sampel Daun				Bobot (gram)	Rendemen (%)
Daun	Petai	Cina	(<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)	179,05	14,920

Tabel 1 Hasil Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.

2. Analisis Kualitatif

1. Uji Pendahuluan Flavanoid dengan metode KLT



Sampel	Nilai Rf		Warna	
	UV	AlCl ₃ 5 %	UV	AlCl ₃ 5 %
A	0,70	0,70	Kuning	Kuning

Tabel 2. Hasil Profil KLT ekstrak ekstraksi daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit).

Pemisahan senyawa ekstrak etanol ekstraksi daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) secara KLT untuk memastikan adanya kandungan senyawa kimia yang berguna sebagai antibakteri. Dengan menggunakan pelarut n-heksan : etil asetat (1 : 3) untuk fase gerak dan untuk fase diam digunakan silika gel GF₂₅₄ totolan pada plat silika menggunakan pipa kapiler, dari hasil pemisahan kemudian dilihat bercaknya dengan menggunakan penampak noda. AlCl₃ 5% dengan pembanding *Quersetin* Identifikasi Golongan Senyawa Kimia.

2. Hasil Identifikasi Golongan Senyawa Kimia

Pada percobaan skrinning ini menggunakan sampel bahan alam daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. Adapun bagian yang digunakan adalah daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) dengan memiliki khasiat mengatasi antibakteri, anti diare. Skrinning fitokimia merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengetahui senyawa aktif metabolit sekunder pada tumbuhan.

No	Golongan Senyawa	Hasil
1.	Tanin	+
	Alkaloid	+
	Flavanoid	+
4.	Saponin	+

Keterangan : (+) Mengandung (-) Tidak Mengandung

Tabel 4. Analisa Skrinning Fitokimia Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit).

3. Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), dilakukan dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak yaitu 15 %, 20 %, 25 % dan kontrol positif Kotrimoksazol sedangkan negatif NaCl fisiologis. Variasi konsentrasi dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Metode yang digunakan adalah metode tuang pada media agar dan cakram kertas. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Escherichia coli* mikroorganisme yang dipakai sebagai indikator untuk menguji adanya pencemaran melalui makanan atau minuman yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan (Melliawati, 2009).

Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kotrimoksazol 120 mg. Kotrimoksazol mampu menghambat sebagian besar patogen saluran kemih dan menghambat *S.aureus*, *Staphylococcus* koagulase negatif, *Streptococcus hemoliticus*, *H. Influenzae*, *Neisseria* sp,



bakteri Gram negatif aerob (*E.coli* dan *Klebsiella sp*), *Enterobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *P. Carinii* (Tjay & Rahardja, 2010).

Hal ini dapat dilihat dari hasil pengukuran diameter zona yang terbentuk, yaitu berupa wilayah bening disekelilingi kertas cakram yang mengandung Ekstrak etanol Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit),

Hasil pengukuran diameter zona bening aktivitas antibakteri etanol Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. terhadap bakteri *Eschericia coli*.

Tabel 5 Hasil Pengukuran Zona Uji Aktivitas Antibakteri Daun Jambu Biji terhadap

Perlakuan Daun Petai Cina	Pengulangan (mm)					Rata-rata (mm)
	I	II	III	IV	V	
Kontrol + (Kotrimoksazol)	8,1	8,5	8,8	9	8,3	8,54
Kontrol – (NaCl fisiologis)	0	0	0	0	0	0
Konsentrasi 25 %	11,5	10,7	10	12	11	11,04
Konsentrasi 20 %	8,5	9,2	9,6	9,5	9,8	9,32
Konsentrasi 15 %	8	9	6	9	7,1	7,82
Rata-rata (mm)						7,344

(*Psidium guajava* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*

Tabel 6 Hasil Pengukuran Zona Uji Aktivitas Antibakteri Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) terhadap bakteri *Escherichia coli*

Diameter zona hambat merupakan petunjuk kepekaan bakteri uji. Semakin besar zona hambat maka daya antibakteri semakin baik (Panagan & Syarief, 2009). Hasil diameter dapat dilihat pada Lampiran 8.

Dari hasil pengukuran diameter hambat pada gambar 1 secara umum menunjukkan bahwa rata-rata ekstrak etanol kombinasi Petai Cina mempunyai daya hambat yang lebih besar. Jadi daun petai cina efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*. Hal tersebut dikarenakan adanya senyawa metabolit sekunder pada ekstrak uji yaitu flavanoid. Mikroorganisme yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu *Escherichia coli* ditumbuhkan dalam medium NA yang kemudian diberi ekstrak daun jambu biji dan petai cina dengan berbagai konsentrasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alen, Y., Agresa, F. L., & Yuliandra, Y. (2017). Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung Schizostachyum Brachycladum Kurz (Kurz) Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(2), 146–152. <https://doi.org/10.1109/TEST.2002.1041926>
- Ashari, D., Praktis, P., Laporan, M., Andi, P., Mulyani, S., Bisnis, M. P., & Press, U. S. U. (2018). Universitas Sumatera Utara, (193), 2008–2009.
- Anyasor GN, Aina DA, Olushola M, Aniyikaya AF (2011). Phytochemical Constituent, Proximate Analysis, Antioxidant, Antibacterial And Wound Healing Properties Of Leaf Extracts Of Chromolaena Adorata, *Ann. Biol. Res.*, 2: 441-451.
- Arifin, 2010. Kajian Sifat Fisik Tanah Dan Berbagai Penggunaan Lahan Dalam Hubungannya Dengan Pendugaan Erosi Tanah. *Jurnal Pertanian MAPETA*, Vol .12, No.2, ISSN : 1411-2817
- Eko Kusumawati, Anita Apriliana, R. Y. (2017). Kemampuan Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Atrocarpus Heterophyllus* Lam.) Terhadap *Escherichia Coli*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(7), 327–332. <https://doi.org/10.25026/Jsk.V1i7.51>
- Farmakope Herbal Indonesia Edisi I hal 31 Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)
- Fithria, R. F., & Di 'Fain, A. R. (2015). Rasionalitas Terapi Antibiotik Pada Pasien Diare Akut Anak Usia 1-4 Tahun Di Rumah Sakit Banyumanik Semarang Tahun 2013. *Pharmacy*, 12(02), 198–209.
- Fратиwi, Y. (2015). The Potential Of Guava Leaf (*Psidium Guajava* L. L .) For Diarrhea. *Jurnal Majority*, 4, 113–118. <https://doi.org/10.1016/J.Jcis.2013.04.044>
- Friska Ani Rahman, Tetiana Haniastuti, Trianna Wahyu Utami (2017). Skrinning Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668
- Hanani, E.2015. Analisis Fitokimia. ECG. Jakarta. Hal : 86-87
- Harsini, H. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Kulit Batang Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* Linn .) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. ISSN 2460-0164, 3(3), 128–132.
- Harti, A. S., Akupuntur, J., & Kesehatan, P. (2013). Perbandingan Uji Aktivitas Anti Bakteri Chitooligosakarida Terhadap *Escherichia Coli* ATCC 25922 , *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923 Dan *Salmonella Typhi* Secara In Vitro. *Biomedika*, 9(1), 1–9.
- Jurusan, H., Fik, F., & Alauddin, U. I. N. (2013). Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum* L .) Griff), 1(1), 1–9.
- Nilda Lely, Arie Firdawan & Septiani Martha (2016). Efektivitas Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Terhadap Bakteri Jerawat.
- Melliawati, R. (2009). *Escherichia Coli*. *Escherichia Coli*, 4(1), 337–359. <https://doi.org/10.1016/B978-012220751-8/50013-6>
- Mukti, S., & Lilan, S. (2016). Kadar Fenolik Total Dan Aktivitas Antibakter i Ekstrak Etanol Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wita (Lamk) De Wit) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Menggunakan Metode Cakram Disk, 1–12.



- Nilda Lely, Arie Fiirdiawan, Septiani Martha (2016). Efektivitas Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Terhadap Bakteri Jerawat
- Rahman, H., Widoyo, S., Siswanto, H., & Biantoro. (2016). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Di Desa Solor Kecamatan Cermee Bondowoso. *Nurseline*, 1(1), 24–35. <https://doi.org/2540-7937>
- Riefqi, F. 2014. Tumbuhan Leguminosae. Yogyakarta: Kanisius
- Saudi Fitri Susanti, A. D. S. (2016). Daya Hambat Perasan Daun Muda Petai Cina (*Leucaena Glauca*, Benth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Sains*, 6(12), 28–32.
- Sherly Ochtavia, Dr. Hamidah, M. Kes. Dan Dr. Junairiah, S. S. (2015). Biosistematika Varietas Pada Jambu Biji (*Psidium Guajava* L. L.) Melalui Pendekatan Morfologi Di Agrowisata Bhakti Alam Nongkojajar, Pasuruan. *Journal Of Biological Sciences*, 3(April), 28–36.
- Suryana, S., Yen, Y., & Rostinawati, T. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dari Lima Tanaman Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dengan Metode Mikrodilusi M7 – Antibacterial Activity Of Five Plant Ethanol Extract Against *Staphylococcus Epidermidis* Bacteria With Microdilution M7 - A6CL. *IJPST*, 4(1), 2–10.
- Panagan, A., Syarief, Nirwana, 2009. Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Palawan (*Tristania Abavata*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. Sumatera Selatan. Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya.
- Tjay, T.H., dan Rahardja, K. (2010). Obat-obat Penting, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Usman, S. K., 2016. Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wita). Skripsi. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.