

Artikel

Aktivitas Antibakteri Minyak Biji Kemiri (*Aleurites moluccana* L.)

Lizma Febrina^{1*}, Abdul Rahim¹, Muhammad Azril Rizqullah²

¹ Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis" Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia; lizma@farmasi.unmul.ac.id; abdulrahim@farmasi.unmul.ac.id

² Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia; azril.rizqullah633@gmail.com

* Correspondence: lizma@farmasi.unmul.ac.id

Abstract

Citation: Febrina L; Rahim, A.M; Riquilah, A.M. Aktivitas Antibakteri Minyak Biji Kemiri (*Aleurites moluccana* L). *J Riseta Naturafarm* 2024, 1(1), 31-36.
<https://doi.org/10.70392/hbjme54>

Academic Editor: Dr. Rolan Rusli

Received: 5 April 2024

Revised: 2 Mei 2024

Accepted: 20 Mei 2024

Publisher's Note: B-CRETA publisher stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC-BY-NC-SA) 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

ISSN:3048-0582

Candlenut is an intriguing plant, especially for its activities as a hair strengthener and its antibacterial properties. Various techniques can be employed to obtain candlenut oil, one of which is the roasting method. This method is cost-effective and easy to perform. Nevertheless, data concerning the antibacterial properties of candlenut oil that has undergone roasting is currently unavailable. The objective of this study was to ascertain whether candlenut seed oil exhibited antibacterial properties against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. This research method employs the well diffusion method, and the inhibition zone formed around the hole is observed and measured. The findings of the study indicate that candlenut seed oil possesses moderate antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* but no antibacterial activity against *Escherichia coli*.

Keywords: Candlenut; Antibacterial; *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*

Abstrak

Kemiri merupakan tanaman yang menarik, khususnya aktivitasnya sebagai penguat rambut serta aktivitas antibakterinya. Berbagai teknik dapat dilakukan untuk mendapatkan minyak biji kemiri, salah satunya dengan metode sangrai. Metode ini merupakan metode yang mudah dan dilakukan. Namun belum ada informasi mengenai aktivitas antibakteri minyak biji kemiri yang diproses menggunakan metode sangrai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri minyak biji kemiri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran, lalu diamati dan diukur zona hambat yang terbentuk di sekeliling lubang. Hasil penelitian menunjukkan minyak biji kemiri memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang termasuk kedalam kategori sedang dan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

Kata Kunci: Kemiri; Antibakterial; *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*

1. PENDAHULUAN

Penyakit Infeksi pada manusia merupakan masalah kesehatan yang disebabkan oleh mikroorganisme, seperti bakteri, virus, jamur atau parasit. Salah satu mikroorganisme yang paling sering menyebabkan infeksi adalah bakteri. Tercatat, sebanyak 443 kasus infeksi yang disebabkan bakteri [1]. Selama ini, antibiotik telah menjadi terapi utama dalam mengatasi infeksi bakteri. Namun, tantangan terbesar saat ini adalah resistensi obat yang semakin meningkat. Bakteri telah mengembangkan mekanisme untuk mengatasi efek antibiotik yang digunakan secara luas. Hal ini menyebabkan pengobatan infeksi bakteri menjadi sulit. Kondisi ini yang mendasari pengembangan obat-obatan alami dengan tumbuhan menjadi salah satu fokus utamanya. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan yaitu kemiri.

Kemiri (*Aleurites moluccana* L.) merupakan tumbuhan yang tidak asing lagi di Indonesia. Tumbuhan ini memiliki banyak manfaat bagi masyarakat terutama pada bagian biji. Biji kemiri mengandung minyak yang tergolong tinggi yaitu 55-66% dari berat biji. Komponen utama penyusun minyak biji kemiri adalah asam lemak tak jenuh sebesar 86% dan asam lemak jenuh sebesar 14% [2]. Minyak biji kemiri memiliki banyak manfaat diantaranya adalah dapat digunakan untuk menguatkan dan menyuburkan rambut, serta digunakan sebagai antibakteri.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sila dkk [3] menunjukkan bahwa ekstrak biji kemiri mengandung senyawa golongan alkaloid, fenolik, terpenoid, saponin, dan flavanoid yang bermanfaat sebagai antibakteri. Kemudian, menurut Komala dkk. [4] ekstrak etanol biji kemiri memiliki konsentrasi penghambatan minimum terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 256 g/mL. Berdasarkan studi literatur, aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli* dari minyak biji kemiri yang diekstraksi menggunakan metode sangrai belum pernah dilaporkan sebelumnya.

2. BAHAN DAN PROSEDUR

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain aquadest, minyak biji kemiri (*Aleurites moluccana* L.), media MHA (Muller Hinton Agar), NaCl fisiologis, suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli*, aquadest, Clindamycin.

2.2. Pembuatan Media MHA

Dilartutkan MHA sebanyak 9,5gram dalam 250 mL aquadest. Kemudian dipanaskan hingga homogen. Media MHA disterilisasi dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121 °C.

2.3. Peremajaan Bakteri *S. aureus* dan *E. coli*

Satu ose kultur murni bakteri digoreskan pada permukaan agar miring MHA yang telah disterilkan dalam tabung reaksi. Kemudian, mulut tabung reaksi ditutup menggunakan kapas steril. Dilakukan inkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37oC untuk membiakkan bakteri.

2.4. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji diambil sebanyak 1 ose. Bakteri dimasukkan ke dalam 10 mL NaCl fisiologis. Suspensi bakteri uji dihomogenkan.

2.5. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran, lalu diamati dan diukur zona hambat yang terbentuk di sekeliling lubang sumuran dengan menggunakan jangka sorong. Kemudian uji analisis statistik menggunakan data hasil antibakteri minyak biji kemiri yang diperoleh, lalu dianalisis dengan

menggunakan Kruskal Wallis Test dan Mann-Whitney Test menggunakan aplikasi SPSS for windows version 23. Sebanyak 200 mikroliter suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan petri. Selanjutnya, sebanyak 15 mL dimasukkan ke dalam cawan petri. Media yang sudah padat dilubangi sebanyak 3 lubang. Kontrol negatif menggunakan 20 mikroliter aquadest ke dalam lubang, sementara itu kontrol positif dalam penelitian ini digunakan clindamycin 10.000 ppm sebanyak 20 mikroliter ke dalam lubang lainnya. Dimasukkan minyak biji kemiri sebanyak 20 mikroliter minyak biji kemiri sebagai sampel uji. Cawan petri diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37C. diamati dan diukur zona bening yang terbentuk di sekitar lubang sumuran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembuatan Media dan Peremajaan Bakteri Uji

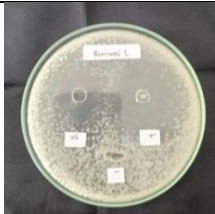
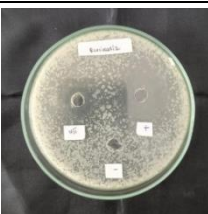
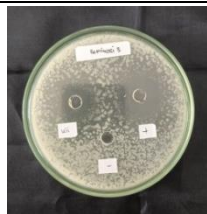
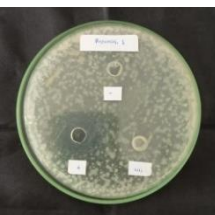
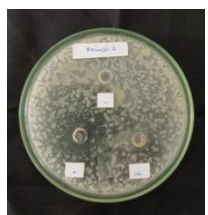
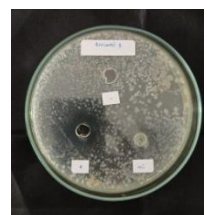
Pengujian aktivitas antibakteri diawali dengan pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA), lalu dilakukan peremajaan bakteri uji pada media agar (MHA) miring. Tujuan peremajaan bakteri uji adalah agar bakteri yang merupakan biakan induk masih dalam keadaan dorman/ inaktif menjadi biakan aktif dan masih muda, sehingga ketika digunakan, bakteri dalam keadaan yang aktif. Hasil peremajaan diinkubasi di incubator selama 1x24 jam pada suhu 37°C yang merupakan suhu optimal untuk pertumbuhan bakteri. Kemudian dilakukan pembuatan suspensi bakteri uji dari hasil peremajaan bakteri uji. Adapun perlakuan menggunakan kontrol positif yang berfungsi sebagai pembanding antara antibakteri yang sudah terstandarisasi dengan bahan uji. Kontrol positif yang digunakan adalah Clindamisin.

Clindamisin merupakan antibiotik spektrum luas dan termasuk kedalam golongan linkosamida yang diindikasikan dapat mengobati penyakit akibat infeksi bakteri aerob gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococci*. Selain itu, antibiotik ini efektif dalam memusnahkan bakteri aerob gram negatif seperti *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium species*. Clindamisin adalah suatu turunan *lincomycin* ter-substitusi chlorin, suatu antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces lincolnensis* [4].

3.2. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Biji Kemiri

Hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan data aktivitas antibakteri minyak biji kemiri (*Aleurites moluccana* L.) terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Aktivitas Antibakteri Minyak Biji Kemiri

No.	Bakteri	Gambar Uji		
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
1.	<i>Staphylococcus aureus</i>			
2.	<i>Eschericia coli</i>			

Kategori daya hambat yang dihasilkan dari aktivitas antimikroba yang diujikan dapat dibagi dalam zona hambat sebesar <5 mm termasuk kategori lemah, zona hambat sebesar 5-10 mm termasuk kategori sedang, zona hambat >10-20 mm termasuk kategori kuat, dan zona hambat >20 mm termasuk kategori sangat kuat [5]. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri minyak biji kemiri terhadap bakteri uji *S. aureus* pada Tabel 1 didapatkan hasil pengujian bahwa minyak biji kemiri memiliki aktivitas dalam menghambat bakteri *S. aureus* dengan menghasilkan zona hambat sebesar 8,73 mm. Sehingga aktivitas antibakteri minyak biji kemiri terhadap *S. aureus* termasuk dalam kategori sedang. Kemudian hasil pengujian aktivitas antibakteri minyak biji kemiri terhadap bakteri uji *E. coli* didapatkan hasil pengujian bahwa minyak biji kemiri tidak memiliki aktivitas dalam menghambat bakteri *E. coli* dikarenakan tidak ada zona hambat yang terbentuk.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Zona Hambat Aktivitas Antibakteri Minyak Biji Kemiri

Bakteri Uji	Hasil Uji		
	Kelompok Uji	Rata-Rata±SD	Kategori Daya Hambat
<i>Staphylococcus aureus</i>	Minyak Biji Kemiri	8,73 ± 1,76	sedang
	Kontrol positif	15,86 ± 2,54	kuat
	Kontrol negatif	0,00 ± 0,00	Tidak ada aktivitas
<i>Eschericia coli</i>	Minyak Biji Kemiri	0,00 ± 0,00	Tidak ada aktivitas
	Kontrol positif	7,86 ± 1,81	sedang
	Kontrol negatif	0,00 ± 0,00	Tidak ada aktivitas

Berdasarkan hasil zona hambat yang didapatkan. Kemudian dianalisis data menggunakan aplikasi SPSS for windows version 23 menganalisis uji normalitas, uji homogenitas, uji *Kruskal-Wallis* dan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 3. Uji Normalitas Minyak Biji Kemiri Terhadap Bakteri Uji Menggunakan Shapiro-Wilk

Bakteri Uji	Hasil Uji		
	Kelompok Uji	P value	Keterangan
<i>Staphylococcus aureus</i>	Minyak Biji Kemiri	0,493	Normal
	Kontrol positif	0,150	Normal
	Kontrol negatif	-	-
<i>Eschericia coli</i>	Minyak Biji Kemiri	-	-
	Kontrol positif	0,756	Normal
	Kontrol negatif	-	-

Keterangan : Terdistribusi Normal (P>0,05)

Hasil uji aktivitas antibakteri minyak biji kemiri menunjukkan adanya perbedaan aktivitas yang ada pada bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. Hasil pengamatan menunjukkan pada bakteri *S. aureus* terdapat zona hambat yang terbentuk, sedangkan pada bakteri *E. coli* tidak terdapat zona hambat. Hal ini bisa jadi disebabkan oleh perbedaan morfologi dari kedua bakteri tersebut yang dimana bakteri *S. aureus* adalah bakteri gram positif yang hanya memiliki satu lapisan dinding sel, kemudian tidak memiliki lapisan luar lipopolisakarida dan lebih rentan terhadap golongan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Sedangkan bakteri *E. coli* adalah bakteri gram negatif yang memiliki lebih dari satu lapisan dinding sel yang lebih kompleks, terdiri dari membran luar dan membran dalam dan lebih tahan terhadap golongan senyawa yang bersifat sebagai antibakteri karena memiliki lapisan lipopolisakarida yang dapat menyaring golongan senyawa tersebut [5].

Tabel 4. Uji Homogenitas Minyak Biji Kemiri Menggunakan Levene Test

Bakteri Uji	Hasil Uji		
	Levene Test Statistic	<i>P value</i>	Uji Homogenitas
<i>Staphylococcus aureus</i>	6,973	0,027	Tidak Homogen
<i>Eschericia coli</i>	6,218	0,034	Tidak Homogen

Keterangan : Tidak Homogen ($P < 0,05$)

Tabel 5. Uji Kruskal-Wallis Minyak Biji Kemiri Terhadap Bakteri Uji

Bakteri Uji	<i>P-Value</i>	Keterangan
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,024	Berbeda signifikan
<i>Eschericia coli</i>	0,022	Berbeda signifikan

Keterangan: Berbeda signifikan ($P < 0,05$)

Analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis aktivitas minyak biji kemiri sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan signifikansi $0,493 > 0,05$ pada uji normalitas, sehingga dapat dikatakan bahwa data terdistribusi secara normal dan uji homogenitas menunjukkan signifikansi $0,027 < 0,05$ yang menunjukkan data yang diperoleh tidak sama (tidak homogen). Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa pengujian tidak dapat menggunakan *One Way ANOVA*, melainkan lanjut ke uji *Kruskal-Wallis* yang diperoleh hasil signifikansi $0,024 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol uji, kontrol positif, dan kontrol negatif. Untuk mengetahui perbedaan antar kelompok dilakukan uji *Mann-Whitney*. Berdasarkan uji *Mann-Whitney* diketahui bahwa kontrol positif dan kontrol uji memiliki nilai yang tidak berbeda signifikan dan diketahui bahwa minyak biji kemiri memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, namun kontrol positif memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar dibandingkan kontrol uji.

Analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis aktivitas minyak biji kemiri sebagai antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli* menunjukkan signifikansi $0,756 < 0,05$ pada uji normalitas, sehingga dapat dikatakan bahwa data terdistribusi secara normal dan uji homogenitas menunjukkan signifikansi $0,034 < 0,05$ yang menunjukkan data yang diperoleh tidak sama (tidak homogen). Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa pengujian tidak dapat menggunakan *One Way ANOVA*, melainkan lanjut ke uji *Kruskal-Wallis* yang diperoleh hasil signifikansi $0,022 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol uji, kontrol positif, dan kontrol negatif. Untuk mengetahui perbedaan antar kelompok dilakukan uji *Mann-Whitney*. Berdasarkan uji *Mann-Whitney* diketahui bahwa kontrol positif berbeda signifikan terhadap kontrol uji dan kontrol negatif, sedangkan kontrol negatif dan kontrol uji tidak berbeda signifikan. Hal ini dikarenakan kontrol uji dan kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil pengujian antibakteri yang diperoleh, minyak biji kemiri memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang termasuk kedalam kategori sedang dan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Eschericia coli*.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

REFERENSI

- [1]. Nuryah, A., Yuniarti, N., Puspitasari, I. 2019. Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik pada Pasien dengan Infeksi Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, *Majalah Farmaseutik*, 15 (2), 123-129.
- [2]. Krisnawati, H., Kallio, M., Kanninen, M. 2011. *Aleurites moluccana* (L) Wild: ekologi, silvikultur dan produktivitas. Bogor: CIFOR.
- [3]. Sila, V.U.R., Masing, F.A., Santiari, M. 2022. Identifikasi dan Karakterisasi Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan Endemik Asal Desa Fatunisuan Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Sains & Teknologi*, 11(1), 184-191.
- [4]. Komala, O., Yulianita., Siwi, F.R. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 50% dan Etanol (6% Daun Pacar Kuku *Lawsonia inermis* L. Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Ekologia*, 19(1), 12-19.
- [5]. Fitri, L., Yasmin, Y. 2011. Isolasi dan Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Kitinolitik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 3(2), 20-25.