

Uji Minyak Atsiri Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) terhadap Diameter Zona Hambat *Staphylococcus aureus*

Evi Wardani¹, Puspawan Hariadi^{1*}, Tri Puspita Yuliana¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Hamzanwadi

*Corresponding author: Puspawan Hariadi email: puspawanhr@hamzanwadi.ac.id

Submitted: 30-01-2024

Revised: 08-02-2024

Accepted: 10-02-2024

DOI: 10.29408/sinteza.v4i1.25237

ABSTRAK

Infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak disebabkan oleh virus, jamur, bakteri atau parasit. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab infeksi pada manusia. Penggunaan obat antibiotik dalam terapi infeksi yang tidak terkontrol dapat meningkatkan jumlah resistensi bakteri terhadap antibiotik, oleh karena itu perlu adanya terapi alternatif dari bahan alam yang memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, steroid dan terpenoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh uji aktivitas minyak atsiri daun mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan mengetahui konsentrasi optimum minyak atsiri daun mengkudu yang efektif dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Daun mengkudu diekstraksi secara destilasi dengan pelarut aquades. Destilat minyak atsiri daun mengkudu lalu diuji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi kertas cakram dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 35% (b/v). Kontrol positif yang digunakan yaitu ciprofloxacin dengan kontrol negatif DMSO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri daun mengkudu memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* dibuktikan dengan adanya zona bening disekitar kertas cakram. Aktivitas antibakteri tertinggi yaitu pada konsentrasi 35%. Diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan hasil diameter zona hambat bakteri yang dihasilkan juga akan semakin besar.

Kata kunci: Antibakteri, Mengkudu, Minyak Atsiri, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Infection is one of the many health problems caused by viruses, fungi, bacteria or parasites. *Staphylococcus aureus* bacteria are bacteria that cause infections in humans. The use of antibiotic drugs in uncontrolled infection therapy can increase the amount of bacterial resistance to antibiotics, therefore the need for alternative therapies from natural materials that have the potential to inhibit bacterial growth. Noni leaf (*Morinda citrifolia* L) is one of the plants that can be used as antibacterial with secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, saponins, steroids and terpenoids. The purpose of this study was to determine the effect of noni leaf essential oil activity test on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria and to determine the optimum concentration of noni leaf essential oil that can effectively inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Noni leaves were extracted by distillation with aquadest. The distillate of noni leaf essential oil was then tested for antibacterial activity using the disc paper diffusion method with concentrations of 15%, 25%, and 35% (b/v). The positive control used was ciprofloxacin with DMSO negative control. The results showed that noni leaf essential oil has antibacterial activity on *Staphylococcus aureus* bacteria as evidenced by the clear zone around the disc paper. The highest antibacterial activity is at a concentration of 35%. It is known that the higher the concentration used, the greater the diameter of the resulting bacterial inhibition zone.

Keywords: Antibacterial, *Morinda citrifolia* L, Essential Oil, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Penyakit menular adalah salah satu yang disebabkan oleh kuman patogen seperti *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini biasanya ditemukan di area terbuka, seperti lapisan permukaan kulit. Infeksi *S. aureus* dapat menyebabkan sindrom kulit, yaitu menyebar

melalui tangan atau bagian tubuh yang terluka atau tergores (Afiff & Amilah, 2017). Bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* ditemukan pada kulit manusia. Keadaan khusus, seperti peradangan, kematian sel, dan pembengkakan sampai nanah muncul, dapat menggambarkan tanda-tanda tubuh yang terinfeksi sebelum dimulainya penyakit. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi kulit (Hayati et al., 2019). Bakteri *Staphylococcus aureus* sering ditemukan pada kulit, Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit infeksi seperti bisul, jerawat dan dapat juga mengakibatkan infeksi yang lebih serius seperti arthritis, pneumonia,, meningitis, infeksi saluran kemih, dan endokarditis (Waris et al., 2023)

Gangguan infeksi diterapi dengan pemberian antibiotik. Seiring dengan penggunaan penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol, penggunaan antibiotik yang irrasional dapat menyebabkan resistensi antibakteri. Resistensi antibiotik berkembang sepanjang waktu sebagai akibat dari penggunaan rutin, ketersediaan luas, dan penggunaan antibiotik yang tidak rasional. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri berbahaya yang menunjukkan resistensi. Resistensi bakteri datang sebagai akibat dari peningkatan mekanisme pertahanan bakteri terhadap antibiotik. Untuk menghilangkan bakteri dan mencegah resistensi bakteri, masalah resistensi bakteri ini memerlukan pembaruan dan pembuatan obat-obatan berbasis alami (Hadi et al., 2019).

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) adalah tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar obat. Daun mengkudu sering digunakan sebagai obat kompres untuk penyembuhan luka pada kulit, dan mereka dapat membantu meringankan ketidaknyamanan pada luka. Daun mengkudu digunakan sebagai pengobatan infeksi di beberapa lokasi (Hadi et al., 2019)

Menurut (Simatupang et al., 2017), berdasarkan temuan penelitian fitokimia sebelumnya, daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) mengandung senyawa aktif yang dapat menghambat bahkan membunuh bakteri. Daun mengkudu telah terbukti mengandung bahan kimia antraquinon yang memiliki efek farmakologis terhadap sel bakteri dan jamur dalam bentuk lisosim. *Anthraquinone* adalah kombinasi dari berbagai bahan kimia aktif, termasuk aloin, emodin, barbaloin, saponin, tanin, dan sterol, yang bekerja sama untuk menciptakan karakteristik penyembuhan dan antibakteri. Studi literatur telah dilakukan menemukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu pada konsentrasi 2,5% dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, selain itu kandungan senyawa pada mengkudu dapat digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif (Geofani et al, 2022).

Senyawa antibakteri dapat juga berasal dari metabolit sekunder berupa minyak atsiri. Minyak atsiri sudah dimanfaatkan dalam berbagai kebutuhan termasuk sebagai antibakteri (Violantika, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk melihat akativitas minyak atsiri dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) diperoleh dari dusun Pancor Manis, Desa Dasan Lekong, Kecamatan Sukamulia, bakteri *Staphylococcus aureus*, aquadest, media muller hinton agar (Himedia M173-500G), larutan NaCl 0,9%, larutan H₂SO₄, BaCl 1%, magnesium, HCl pekat, reagen dragendroff, metanol, Na₂SO₄ anhidrous, DMSO 10% (Dimetil Sulfoksida), dan NaOH.

Alat lain autoklaf (Shenan), cawan petri, inkubator (Memmert), mikropipet, spritus Bunsen, jarum ose, gelas ukur (pyrex), pinset, pipet, kertas cakram 6 mm, kertas saring, label, timbangan analitik (Ohaus), laminar air flow (Otto/5A-96), spatula, kompor listrik, thermometer, corong pisah, seperangkat alat destilasi, erlenmeyer (pyrex), beaker glass (pyrex), tabung reaksi (pyrex), oven (Memmert, AH-6).

Jalannya Penelitian

Persiapan Bahan

Daun mengkudu diperoleh dari dusun Pancor Manis di Kabupaten Lombok Timur. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Lanjut Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram, Nomor : 05/UN18.7/LBL/2023.

Pembuatan Minyak Atsiri

Daun mengkudu, dipotong kecil-kecil dengan berat 100 gram, ditempatkan dalam labu alas bulat dengan ditambah aquades 100 cc dan dididihkan selama 6 - 8 jam pada suhu 110°C sampai minyak esensial menguap dengan uap. Minyak esensial yang diperoleh disimpan dalam botol botol.

Distilat yang dihasilkan adalah campuran air dan minyak, setelah itu pemisahan air dan minyak dilakukan. Hasil yang diperoleh dicampur dengan Na_2SO_4 anhidrat, yang mengikat air yang masih dicampur dengan minyak esensial. Lapisan minyak yang diperoleh ditempatkan dalam botol botol dan disimpan dalam lemari es dengan botol tertutup rapat (Matondang, 2019)

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pembuatan media MHA

Media pertumbuhan yang digunakan adalah Media MHA (*Muller hinton agar*) digunakan sebagai media pertumbuhan. Media MHA dibuat dengan cara melarutkan 3,6 gram bubuk media MHA dalam 95 ml aquades hingga diperoleh 7 media. Media kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass*, dihomogenkan, dan dipanaskan hingga mendidih di atas kompor listrik. Untuk mensterilkan media digunakan *autoclave* selama 15 menit dengan tekanan 1 atm dan suhu 121°C (Sa'diyah, 2012)

Pembuatan larutan Mc Farland

Standar kekeruhan *Mc Farland* adalah 0,5, yang sebanding dengan suspensi 108 sel bakteri (CFU/ml) dalam penelitian ini. Larutan standar *Mc Farland* terdiri dari dua komponen yaitu 0,05 ml larutan BaCl_2 1% dan 9,95 ml H_2SO_4 1%, yang dicampur dan diaduk hingga homogen dan digunakan untuk membandingkan suspensi bakteri (Sarosa et al., 2018)

Suspensi Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah diremajakan disuspensi secara aseptik dalam larutan NaCl. Tingkat kekeruhan suspensi bakteri dibandingkan secara visual dengan *Mc Farland* 0,5 (Aristyawan & Nasution, 2017)

Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Mengkudu

Cakram kertas berukuran diameter 6 mm direndam dalam sampel minyak atsiri daun mengkudu dengan berbagai konsentrasi selama 15 menit sebelum diletakkan di atas permukaan media yang sudah terdapat bakteri, dengan kontrol negatif (DMSO 10%) dan kontrol positif (Ciprofloxacin). Media kemudian dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi, hitung diameter zona hambat menggunakan jangka sorong (Halimathussadiyah et al., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Destilasi Minyak Atsiri

Metode destilasi membebaskan bahan kimia yang mudah menguap dari matriks padat pada suhu tinggi menggunakan air atau uap air dari media ekstraksi. Destilasi dipilih karena alat yang dibutuhkan sederhana dan mudah (BPOM, 2013). Hasil organoleptis minyak atsiri daun mengkudu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik

Sampel uji	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
Minyak atsiri daun mengkudu	Kuning muda	Khas aromatik mengkudu	Pahit	Cair

Daun mengkudu disuling untuk menghasilkan minyak esensial dengan rona keemasan yang jernih dan bau mengkudu yang berbeda dan mudah menguap. Ini memiliki karakteristik minyak esensial yang sama seperti kebanyakan minyak esensial. Hasil distilasi adalah distilat minyak atsiri daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) sebanyak 11 ml, dengan nilai rendemen 0,11%, yang dianggap baik karena rendemen yang baik lebih besar dari 0,5% (Daryono et al., 2017). Semakin besar hasil panen, semakin tinggi kandungan bahan kimia yang tertarik pada suatu bahan baku (Budiyanto, 2015), selain itu umur tanaman merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam peningkatan jumlah produksi rendemen dan mutu dari minyak atsiri (Hariyani et al, 2015).

Uji Aktivitas Minyak Atsiri

Pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri daun mengkudu diuji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode *Kirby Bauer* (difusi agar) pada kertas saring dengan diameter 6 mm. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui kapasitas minyak atsiri daun mengkudu pada berbagai konsentrasi untuk mencegah pertumbuhan *S. aureus* seperti yang terlihat dari zona bening.

Tabel 2. Pengukuran Zona Hambat (mm)

Replikasi	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	Variasi Konsentrasi Minyak Atsiri Daun Mengkudu		
			15%	25%	35%
1	29	0	9,78	13,19	15,31
2	29	0	9,56	11,87	14,62
3	29	0	9,24	11,62	14,43
Rata- rata	29	0	9,52±0,13	12,22±1,04	14,78±0,59

Keterangan: Kontrol positif Ciprofloxacin 5µg/ml; Kontrol negatif DMSO 10 %

Menurut Tabel 2, aktivitas minyak atsiri daun mengkudu memiliki kemampuan untuk secara efektif menghambat bakteri uji *Staphylococcus aureus*. Daya hambat minyak atsiri daun mengkudu 15% memberikan zona penghambatan 9,52 mm, Pada konsentrasi 25%, ia membentuk zona penghambatan 12,22 mm, sedangkan pada konsentrasi 35% zona hambat terbentuk 14,78 mm. Ciprofloxacin menyebabkan zona penghambatan 29 mm pada kontrol positif, yang termasuk daya hambat sensitif, dan DMSO tidak menyebabkan zona penghambatan pada kontrol negatif, menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri. Antibiotik ciprofloxacin dikategorikan sensitif jika nilai zona hambat yang terbentuk ≥ 21 mm, *intermediate* jika nilai zona hambat 16-20 mm dan dikatakan resistensi jika nilai zona hambat ≤ 15 mm (Zahra et al., 2022)

Minyak atsiri memberikan efek antibakteri dengan mengganggu proses pembentukan lapisan membran atau menyebabkan pembentukan lapisan membran tidak sempurna. Minyak atsiri yang berperan sebagai antimikroba umumnya mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Komponen utama minyak atsiri adalah senyawa sinamaldehida dan eugenol. Kandungan tersebut potensi sebagai agen antibakteri. Mekanisme penghambatan bakteri oleh minyak atsiri melibatkan berbagai tindakan, yang dimungkinkan oleh sifat hidrofobisitas minyak atsiri. Kandungan minyak atsiri dapat mempengaruhi lapisan ganda lipid pada membran sel, menjadikannya lebih permeabel dan

menyebabkan bocornya kandungan penting sel. Berkurangnya aktivasi enzim bakteri juga merupakan mekanisme efek antibakteri minyak atsiri (Novianti et al, 2020).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah minyak atsiri daun menggukudu memiliki pengaruh terhadap diameter zona hambat, yang dimana dari tiga variasi konsentrasi, konsentrasi 35% memiliki diameter zona hambat sebesar 14,78 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiff, F. E., & Amilah, S. (2017). Efektivitas ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(01).
- Aristyawan, A. D., & Nasution, N. E. (2017). Potensi antibakteri dari ekstrak etanol *Spones agelas cavernosa*. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 4(1), 39–43.
- Budiyanto, M. S. A. (2015). *Potensi Antioksidan, Inhibitor Tirozinase, dan Nilai Toksisitas dari Beberapa Spesies Tanaman Mangrove di Indonesia*.
- Daryono, E. D., Pursitta, A. T., & Isnaini, A. (2017). Ekstraksi Minyak Atsiri Pada Tanaman Kemangi dengan Pelarut N-Heksana. *Jurnal Teknik Kimia*, 9(1), 1–7.
- Geofani, C., Septianingrum, N. M. A. N., & Dianita, P. S. (2022). Literature review: efektivitas daya hambat antibakteri tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. *Borobudur Pharmacy Review*, 2(2), 36–49.
- Hadi, D. K., Erina, E., Rinidar, R., Fakhurrizi, F., Rasmaidar, R., & Sayuthi, A. (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella* Sp. Dan *Escherichia Coli* (Inhibition Effect Of Ethanol Extract Of Noni Leaf (*Morinda Citrifolia* L.) On The Growth Of *Salmonella* Sp. And *Escherichia coli*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 3(2), 87–97.
- Halimathussadiyah, H., Rahmawati, D., & Indriyanti, N. (2021). Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Sebagai Antibakteri: Activity Test of Nutmeg Leaf Essential Oil (*Myristica fragrans* Houtt.) as Antibacterial. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 13, 85–91.
- Hariyani, H., Widaryanto, E., & Herlina, N. (2015). *Pengaruh umur panen terhadap rendemen dan kualitas minyak atsiri tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)*. Brawijaya University.
- Hayati, L. N., Tyasningsih, W., Praja, R. N., Chusniati, S., Yunita, M. N., & Wibawati, P. A. (2019). Isolasi dan identifikasi *Staphylococcus aureus* pada susu kambing peranakan etawah penderita mastitis subklinis di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2), 76–82.
- Matondang, A. F. (2019). *Uji Aktivitas Antibakteri Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Daun Eukaliptus (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis**. Universitas Sumatera Utara.
- Novianti, R., Ardana, M., & Sastyarina, Y. (2020). Literatur Review: Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri Penyebab Gangren Diabetik dari Minyak Atsiri Berbagai Tanaman Herbal. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12, 190–196.
- Sa'diyah, M. (2012). *Respon Ekstrak Etil Asetat Lumut Hati (*Dumortiera hirsuta*) sebagai Antimikroba terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans**. UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Sarosa, A. H., P HT, S. B. I., Nurhadianty, V., & Cahyani, C. (2018). Pengaruh penambahan minyak nilam sebagai bahan aditif pada sabun cair dalam upaya meningkatkan daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Essential Oil*, 3(1), 1–8.
- Simatupang, O. C., Abidjulu, J., & Siagian, K. V. (2017). Uji daya hambat ekstrak daun

- mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *E-GiGi*, 5(1).
- Violantika, N. (2022). *Perbandingan Aktivitas Antibakteri Berbagai Minyak Atsiri Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus*. UIN Ar-Raniry.
- Waris, D. I., Yanti, S. I., Okzelia, S. D., & Amirulah, F. (2023). Formulasi Sabun Cair Cuci Tangan dan Uji Aktivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *SINTEZA*, 3(1), 29–40.
- Zahra, A. I., Yuziani, Y., & Rahayu, M. S. (2022). Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus*. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 1458–1462.