



**PENILAIAN POTENSI ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI DISERTAI PENETAPAN
KADAR KOMPONEN BIOAKTIF EKSTRAK DAUN DAN BUNGA *Lavandula
angustifolia***

Kania Fajarwati*, Asep Roni

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana

*Email: kania.fajarwati@bku.ac.id

Received: 07/11/2025 Revised: 20/11/2025 Accepted: 20/11/2025 Published: 31/12/2025

ABSTRAK

Lavender (*Lavandula angustifolia*) dikenal luas sebagai tanaman aromatik yang memiliki berbagai khasiat farmakologis, terutama sebagai antioksidan, antibakteri, dan agen pencerah kulit alami. Seiring meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk perawatan kulit berbahan dasar alami, lavender memiliki komponen utama yaitu linalool asetat, senyawa yang berfungsi untuk membantu relaksasi sistem saraf serta melemaskan otot-otot yang tegang, dan flavonoid yang terbukti mampu menangkal radikal bebas, menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, serta menghambat aktivitas enzim tirosinase yang berperan dalam pembentukan melanin. Radikal bebas diketahui sebagai pemicu stres oksidatif yang merusak sel kulit dan mempercepat penuaan dini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan antioksidan sampel menggunakan dua pendekatan, yaitu metode DPPH dan metode CUPRAC juga menetapkan kandungan senyawa aktif sampel dan menguji aktivitas antibakteri menggunakan metode KHM dan KBM. Hasil yang didapatkan dari aktivitas antioksidan tertinggi dengan metode DPPH dan CUPRAC terdapat pada ekstrak n-Heksan daun sebesar $18,39 \pm 0,01$ dan $29,75 \pm 0,02$ dengan kadar flavonoid total tertinggi sebesar $6,52 \pm 0,03$ dan kadar fenolat total sebesar $11,51 \pm 0,05$. Aktivitas antibakteri paling signifikan diamati pada ekstrak metanol bunga lavender, dengan diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli* sebesar 12,61 mm dan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 14,00 mm pada konsentrasi 10%.

Kata kunci : Antibakteri, Antioksidan, Fenol, Flavonoid, Lavender

ABSTRACT

Lavender (Lavandula angustifolia) is widely known as an aromatic plant with various pharmacological properties, particularly as an antioxidant, antibacterial, and natural skin lightening agent. As consumer demand for natural-based skin care products increases, lavender has key components, namely linalool acetate, a compound that functions to help relax the nervous system and relax tense muscles, and flavonoids that have been proven to ward off free radicals, inhibit the growth of acne-causing bacteria, and inhibit the activity of the tyrosinase enzyme that plays a role in melanin formation. Free radicals are known to trigger oxidative stress that damages skin cells and accelerates premature aging. The purpose of this study was to measure the antioxidant capacity of samples using two approaches, namely the DPPH method and the CUPRAC method, also to determine the content of active compounds in samples and test antibacterial activity using the MIC and MBC methods. The results obtained from the highest

antioxidant activity with the DPPH and CUPRAC methods were found in the n-Hexane leaf extract of 18.39 ± 0.01 and 29.75 ± 0.02 with the highest total flavonoid content of 6.52 ± 0.03 and total phenolic content of 11.51 ± 0.05 . The most significant antibacterial activity was observed in the methanol extract of lavender flowers, with an inhibition zone diameter of 12.61 mm against Escherichia coli and 14.00 mm against Staphylococcus aureus at a concentration of 10%.

Keywords: Antibacterial, Antioxidant, Phenolic, Flavonoid, Lavender

PENDAHULUAN

Lavender (*Lavandula angustifolia*) merupakan satu dari banyaknya tanaman obat bernilai tinggi yang termasuk dalam famili Lamiaceae. Tanaman ini pertama kali ditemukan dari kawasan Mediterania dan banyak ditemukan tumbuh secara alami di daerah lereng pegunungan. Saat ini, lavender telah banyak dibudidayakan sebagai tanaman hias maupun bahan baku industri farmasi di berbagai wilayah seperti Eropa, Afrika Utara, Asia Barat Daya, Iran Barat, India Timur, Tiongkok, dan Jepang. Dari sekitar 30 spesies yang termasuk dalam genus *Lavandula*, *Lavandula angustifolia* dikenal sebagai salah satu yang memiliki kandungan zat aktif dengan aktivitas farmakologis yang dominan (Gaber, *et al.*, 2023).

Secara ilmiah, lavender diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, antara lain antioksidan, antiinflamasi, sedatif, antidepresan, antispasmodik, antikolinesterase, antijamur, dan antibakteri (Dobros *et al.*, 2023). Selain itu, minyak atsiri lavender telah lama digunakan dalam dunia aromaterapi karena efeknya yang bersifat menenangkan, hipnotik, serta

antineurodepresif, baik pada manusia maupun hewan percobaan. Komponen utama dari minyak tersebut adalah linalool asetat, senyawa yang berfungsi untuk membantu relaksasi sistem saraf serta melemaskan otot-otot yang tegang (Mirazanah *et al.*, 2021).

Selain memberikan efek menenangkan, minyak lavender juga diketahui memiliki aktivitas antioksidan (Sayuti, 2017) dan antibakteri (Esmael, 2020). Daun dan bunga lavender kaya akan komponen bioaktif seperti flavonoid, fenolat, dan terpenoid, yang berperan penting dalam aktivitas biologis tersebut. Sebuah telaah literatur terhadap beberapa spesies *Lavandula* melaporkan bahwa ekstrak etanol-air *Lavandula angustifolia* memiliki nilai IC₅₀ sebesar $50,60 \pm 0,40$, yang termasuk kategori kuat berdasarkan metode DPPH (Dobros *et al.*, 2023). Sementara itu, penelitian lain menemukan bahwa minyak atsiri dari bunga lavender mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Cutibacterium acnes* (Esmael, 2020).

Melihat potensi farmakologis tersebut dan penelitian sebelumnya yang hanya difokuskan pada satu jenis ekstrak dan satu metode pengujian aktivitas antioksidan saja juga pengujian antibakteri yang dilakukan pada bunga lavender yang mengandung minyak atsiri, maka penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi dan mengukur aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak daun serta bunga lavender dengan menggunakan berbagai pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya. Aktivitas antioksidan diuji dengan dua metode pembanding, yaitu DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) dan CUPRAC (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity). Sementara itu, uji antibakteri dilakukan pada bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dan Gram negatif *Escherichia coli* dengan menerapkan metode difusi cakram (*disc diffusion*).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini memanfaatkan beragam peralatan yang tersedia di laboratorium, antara lain alat refluks lengkap, chamber kromatografi, dan spektrofotometer UV–Vis (Shimadzu) untuk analisis absorbansi.

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: Simplicia daun dan bunga *Lavandula angustifolia* yang diperoleh dari Bumi Herbal Dago (BHD), Pelarut organik

diantaranya : n-heksana, etil asetat, dan metanol teknis, Bahan kimia untuk analisis, antara lain asam galat, kuersetin, reagen Folin–Ciocalteu, AlCl_3 , Na_2CO_3 , DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), CuCl_2 , dan neokuproin, Mikroorganisme uji berupa bakteri *Staphylococcus aureus* (Gram positif) dan *Escherichia coli* (Gram negatif), Media kultur Mueller Hinton Agar (MHA) serta cakram kertas steril.

Jalannya Penelitian

1. Penyiapan Bahan

Daun dan bunga lavender yang diperoleh dari BHD terlebih dahulu dideterminasi untuk memastikan identitas spesies tanaman. Proses dimulai dengan penyortasian sampel secara basah, setelah itu dilakukan pencucian dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa kotoran. Selanjutnya, Sampel ditempatkan dalam oven pada kisaran suhu 40–50°C untuk mengurangi kandungan airnya. Setelah proses pengeringan, bahan digiling menggunakan grinder hingga diperoleh serbuk yang homogen, lalu disimpan dalam wadah tertutup dengan penambahan silika gel untuk menjaga kestabilan kelembaban.

2. Skrining fitokimia dan Karakterisasi simplisia

Simplisia yang telah diperoleh kemudian diuji dengan menambahkan berbagai pereaksi untuk mengetahui

keberadaan golongan senyawa metabolit sekundernya. Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi keberadaan alkaloid, flavonoid, tanin, kuinon, saponin, serta steroid/triterpen.

Selanjutnya dilakukan karakterisasi simplisia untuk menentukan kualitas bahan yang akan digunakan. Parameter yang diamati meliputi parameter spesifik seperti pengamatan makroskopik (bentuk, warna, bau, dan ukuran) serta mikroskopik (jaringan dan struktur sel) dan parameter nonspesifik yang meliputi kadar air, susut pengeringan, kadar sari larut air dan larut etanol, serta kadar abu total.

3. Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan secara bertahap menggunakan metode refluks dengan tiga pelarut yang memiliki tingkat kepolaran berbeda, yaitu n-heksana (nonpolar), etil asetat (semipolar), dan metanol (polar).

Serbuk simplisia daun dan bunga sebanyak 200 gram ditempatkan dalam labu alas bulat, lalu ditambahkan pelarut yang disesuaikan dengan polaritas. Refluks dilakukan dengan suhu operasi yang disesuaikan mendekati titik didih dari setiap jenis pelarut. Ketika refluks telah selesai dilakukan, campuran tersebut kemudian disaring dan pelarutnya dihilangkan menggunakan rotary evaporator sampai terbentuk ekstrak kental. Ekstrak tersebut

disimpan terlebih dahulu dalam wadah yang tertutup rapat guna mempertahankan stabilitasnya sebelum proses analisis lanjutan.

4. Pengujian Aktivitas Antioksidan (DPPH)

Larutan sampel dirancang dalam sejumlah konsentrasi yang bervariasi. Masing-masing larutan sampel diambil sebanyak 1 mL, lalu ditambahkan 4 mL larutan DPPH dengan konsentrasi 50 μ g/mL, lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dalam kondisi tidak terkena cahaya. Selanjutnya, nilai absorbansi diukur pada panjang gelombang 515 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Aminah,dkk., 2023).

Asam askorbat berperan sebagai standar pembanding aktivitas dalam pengujian ini, metanol dijadikan sebagai larutan blanko, dan DPPH berperan sebagai kontrol. Penentuan IC₅₀ dilakukan melalui pembuatan grafik regresi linier, di mana sumbu y menunjukkan persentase peredaman radikal DPPH dan sumbu x mencerminkan konsentrasi ekstrak. Nilai IC₅₀ diperoleh dari konsentrasi yang menunjukkan penghambatan 50% terhadap radikal bebas.

5. Pengujian Aktivitas Antioksidan (CUPRAC)

Metode CUPRAC dilakukan dengan memodifikasi prosedur Apak *et al.* (2013).

Larutan CUPRAC (100 $\mu\text{g/mL}$) disiapkan dengan mencampurkan larutan CuCl_2 (1705 ppm) dan neokuproin (1562 ppm) dalam perbandingan 1:1 hingga terbentuk kompleks $\text{Cu}(\text{Nc})_2$. Campuran ini kemudian diencerkan menggunakan dapar amonium asetat pH 7.

Ekstrak dilarutkan dalam metanol dengan variasi konsentrasi, kemudian sebanyak 1 mL larutan sampel dicampurkan dengan 1 mL larutan CUPRAC 100 $\mu\text{g/mL}$. Campuran kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap, setelah itu nilai absorbansinya diukur pada panjang gelombang 450 nm. Larutan CUPRAC tanpa penambahan sampel digunakan sebagai kontrol, sedangkan asam askorbat dijadikan sebagai pembanding. Nilai EC_{50} diperoleh melalui kurva kalibrasi berdasarkan persamaan regresi linier antara peningkatan absorbansi dan konsentrasi sampel.

6. Penilaian Sifat Antibakteri (*Disk Diffusion*)

Metode yang digunakan untuk uji antibakteri adalah metode cakram difusi (Kirby–Bauer). Teknik ini menentukan ukuran zona penghambatan bakteri yang terbentuk di sekeliling cakram yang telah diberi ekstrak.

Pengujian dilakukan pada 10 sampel, yang meliputi Kontrol positif : Ciprofloxacin (paper disc), Kontrol negatif: Akuades steril, Sampel uji: Ekstrak daun dan bunga lavender

dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%. Semua sampel dikerjakan duplo baik kontrol positif, kontrol negatif dan sampel pengujian.

Sebanyak 20 μL ekstrak dengan konsentrasi tertentu diteteskan pada setiap cakram kertas menggunakan mikropipet, kemudian cakram tersebut ditempatkan di atas media MHA yang telah ditanami bakteri uji. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram diukur diameternya dengan jangka sorong (Endah *et al.*, 2024).

7. Uji Bioautografi

Metode bioautografi kontak diterapkan untuk mengidentifikasi fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri. Hasil pemisahan pada plat KLT diletakkan di atas agar yang telah diinokulasikan bakteri, dengan sisi silika berada pada bagian yang bersentuhan dengan media. Plat tersebut kemudian ditempatkan dalam lemari pendingin pada suhu 4°C selama 2 jam untuk memberikan waktu terjadinya difusi senyawa. Tahap berikutnya adalah melepaskan plat, kemudian media ditempatkan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya, ukuran diameter zona hambat yang muncul diukur untuk menentukan tingkat aktivitas antibakteri. (Endah *et al.*, 2024).

8. Pengukuran Jumlah Fenolat Total

Pengukuran total senyawa fenolat dilakukan dengan metode Folin–Ciocalteu, menggunakan asam galat sebagai standar pembanding. (Pourmorad *et al.*, 2006). Sebanyak 0,5 mL ekstrak dicampurkan dengan 5 mL reagen Folin–Ciocalteu, kemudian ditambahkan 4 mL larutan Na_2CO_3 1 M. Campuran tersebut diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruang, dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 765 nm. Hasil pengukuran dinyatakan sebagai gram gallic acid equivalent (g GAE/100 g ekstrak).

9. Penetapan Kadar Flavonoid Total

Pengukuran kadar flavonoid total dilakukan menggunakan metode Chang *et al.* (2002), menggunakan kuersetin sebagai standar kalibrasi. Campuran reaksi disiapkan dengan mencampurkan 2,8 mL akuades, 1,5 mL metanol, 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL natrium asetat 1 M, dan 0,5 mL ekstrak. Selanjutnya larutan diinkubasi selama 30 menit pada kondisi suhu ruang, kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada

panjang gelombang 415 nm. Kadar flavonoid total dinyatakan dalam bentuk gram ekuivalen querisetin (g QE/100 g ekstrak) (Karabegovic *et al.*, 2011).

Seluruh pengujian aktivitas antioksidan, antibakteri dan pengukuran kadar senyawa aktif dilakukan analisis data menggunakan Microsoft excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi dilakukan secara bertingkat (gradual extraction) Menggunakan tiga pelarut dengan perbedaan tingkat kepolaran, yakni n-heksana (nonpolar), etil asetat (semipolar), dan metanol (polar), dengan metode refluks. Proses ini bertujuan untuk menarik senyawa metabolit sekunder dengan polaritas berbeda dari simplisia daun dan bunga *Lavandula angustifolia*.

Rendemen ekstrak yang diperoleh dari masing-masing pelarut ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil perolehan rendemen ekstrak dari daun dan bunga lavender

Pelarut	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak Kental (g)		Rendemen (%b/b)	
		Daun	Bunga	Daun	Bunga
n-Heksana	200	5,03	20,54	2,51	10,27
Etil asetat	200	16,67	2,07	8,33	2,07
Metanol	200	17	5,99	8,5	2,99

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ekstrak metanol daun memberikan rendemen

tertinggi sebesar 8,5%, sedangkan ekstrak bunga dengan pelarut n-heksana

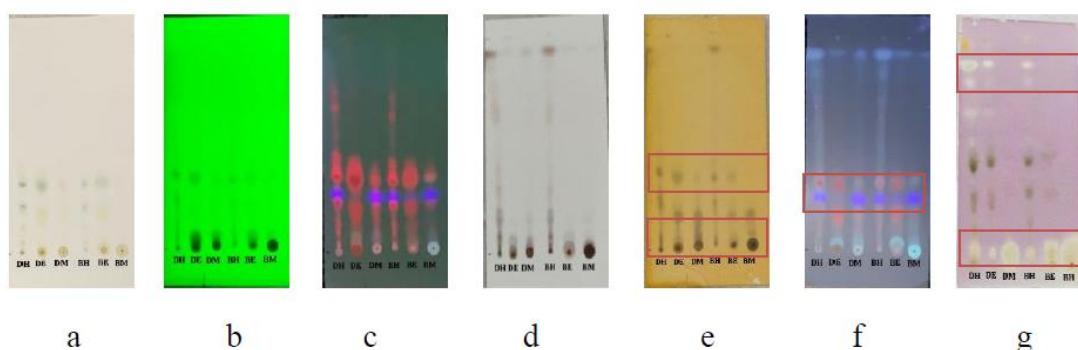
menunjukkan rendemen tertinggi sebesar 10,27%.

Perbedaan nilai rendemen ini diduga disebabkan oleh variasi kepolaran pelarut dan kandungan senyawa aktif pada masing-masing bagian tanaman. Pelarut polar seperti metanol lebih efektif menarik senyawa polar (seperti fenolat dan flavonoid), sedangkan pelarut nonpolar seperti n-heksana lebih sesuai untuk mengekstraksi senyawa nonpolar seperti minyak atsiri. Hal ini sejalan dengan hasil studi yang dipublikasikan oleh

Handayani *et al.* (2020), yang melaporkan bahwa pelarut polar umumnya menghasilkan rendemen lebih tinggi pada bagian daun tanaman aromatik.

Uji kualitatif dilakukan menggunakan teknik Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk mengamati profil senyawa kimia dari masing-masing ekstrak. Pemisahan dilakukan dengan sistem pelarut n-heksana : etil asetat (8:2) yang bersifat nonpolar.

Hasil analisis kualitatif terdapat pada Gambar 1.



Keterangan : Kromatografi lapis tipis ekstrak daun dan bunga lavender (DH) daun n-heksana (DE) daun etil asetat (DM) daun metanol (BH) bunga n-heksana (BE) bunga etil asetat (BM) bunga metanol dengan empat penampak bercak, fase diam silika gel GF254 dengan fase gerak n-heksana : etil asetat (8:2) .(A) Visual, (B) UV 254nm, (C) UV 366 nm , (D) H₂SO₄, (E) FeCl 10% (F) AlCl₃ (G) DPPH 0,2%.

Gambar 1. Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dari ekstrak daun dan bunga lavender diperoleh menggunakan fase gerak n-heksana : etil asetat (8:2)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bercak pada ekstrak daun dan bunga tampak berbeda tergantung jenis pelarut. Pada pengamatan visual, bercak berwarna kuning muda menunjukkan adanya senyawa nonpolar. Di bawah sinar UV 254 nm, muncul bercak gelap yang menandakan adanya senyawa aromatik atau ikatan

rangkap terkonjugasi. Sementara pada UV 366 nm, bercak berfluoresensi ungu dan biru menandakan keberadaan senyawa fenolik atau flavonoid yang bersifat fluoresen.

Penyemprotan dengan H₂SO₄ pekat diikuti pemanasan menghasilkan bercak berwarna coklat hingga hitam, menunjukkan reaksi karbonisasi senyawa organik. Reagen

FeCl₃ 10% menimbulkan warna hitam pada beberapa sampel, menandakan adanya senyawa fenol yang mampu berikatan dengan ion Fe³⁺. Reagen AlCl₃ 5% menghasilkan bercak fluoresen kuning kehijauan di bawah sinar UV, mengindikasikan senyawa flavonoid. Sedangkan reagen DPPH 0,2% menunjukkan bercak kuning di atas latar ungu, yang menandakan kemampuan senyawa dalam meredam radikal bebas.

Hasil KLT menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun dan bunga memiliki intensitas fluoresensi paling tinggi dibanding ekstrak nonpolar lainnya, menandakan

bahwa fraksi polar mengandung komponen antioksidan yang lebih dominan (Yuliana *et al.*, 2020).

Analisis kuantitatif terhadap senyawa aktif dilakukan dengan menentukan kadar flavonoid total dan fenolat total. Penetapan kadar flavonoid dilakukan menggunakan metode Chang, sedangkan kadar fenolat ditetapkan dengan metode Folin–Ciocalteu.

Standar kuersetin disiapkan dalam berbagai konsentrasi (40–120 µg/mL) untuk membuat kurva kalibrasi dengan persamaan regresi $y = 0,008x - 0,422$ ($R^2 = 0,9904$). Hasil pengujian kadar flavonoid ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil pengukuran kadar flavonoid total pada ekstrak daun dan bunga lavender

Sampel	Kadar Flavonoid Total (mgQE/g sampel)		
	n-Heksana	Etil Asetat	Metanol
Daun	6,52 ± 0,029	3,43 ± 0,025	2,59 ± 0,011
Bunga	3,08 ± 0,006	4,21 ± 0,015	2,09 ± 0,020

Ekstrak daun n-heksana memiliki kandungan flavonoid tertinggi ($6,52 \pm 0,029$ mgQE/g), sedangkan pada bunga nilai tertinggi terdapat pada ekstrak etil asetat ($4,21 \pm 0,015$ mgQE/g). Hal ini menunjukkan bahwa pelarut nonpolar seperti n-heksana lebih optimal mengekstraksi senyawa flavonoid dari daun, sementara etil asetat lebih efektif untuk bagian bunga. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun lebih banyak jenis non-polar seperti isoflavon, sedangkan

pada ekstrak daun lebih banyak mengandung senyawa flavonoid semipolar seperti umumnya flavonoid merupakan senyawa yang memiliki kepolaran relatif semipolar ke arah polar.

Penentuan kandungan fenolat dilakukan menggunakan asam galat sebagai standar dengan rentang konsentrasi 30–90 µg/mL, menghasilkan persamaan regresi $y = 0,0099x - 0,662$ ($R^2 = 0,9961$). Hasil pengukuran disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Data kandungan fenolat total pada ekstrak daun dan bunga lavender

Sampel	Kadar Fenolat Total (mgGAE/g sampel)		
	n-Heksana	Etil Asetat	Metanol
Daun	11,51 ± 0,051	10,89 ± 0,078	7,99 ± 0,033
Bunga	7,77 ± 0,014	11,14 ± 0,040	7,91 ± 0,076

Kandungan fenolat tertinggi pada daun diperoleh dari ekstrak n-heksana (11,51 ± 0,051 mgGAE/g), sedangkan pada bunga hasil tertinggi diperoleh dari etil asetat (11,14 ± 0,040 mgGAE/g). Hal ini menunjukkan bahwa bagian daun lebih kaya akan senyawa fenolat yang bersifat nonpolar, sementara bunga memiliki senyawa semi-polar yang mudah larut dalam etil asetat. Keberadaan minyak atsiri dalam bunga kemungkinan

memengaruhi distribusi senyawa fenolik dan flavonoid, sebagaimana dilaporkan pada penelitian terpenoid dari minyak esensial.

Selain dilakukan pengujian penetapan kadar senyawa aktif, aktivitas antioksidan diuji menggunakan dua metode, yaitu DPPH dan CUPRAC, untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif mengenai kemampuan ekstrak dalam menetralkan radikal bebas.

Tabel 4. Hasil analisis aktivitas antioksidan ekstrak daun dan bunga lavender dengan metode DPPH

Sampel	IC ₅₀ antioksidan (µg/mL)		
	n-Heksana	Etil Asetat	Metanol
Daun	18,39 ± 0,012	29,05 ± 0,052	38,29 ± 0,095
Bunga	72,56 ± 0,036	61,21 ± 0,039	83,72 ± 0,052

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan DPPH, ekstrak daun dengan pelarut n-heksana menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi, ditandai dengan nilai IC₅₀ paling rendah (18,39 µg/mL). Hal ini sejalan dengan hasil pengukuran senyawa

aktif flavonoid yang paling besar konsentrasinya terdapat pada ekstrak n-heksana daun. Nilai IC₅₀ yang semakin kecil mengindikasikan kemampuan penangkapan radikal bebas yang lebih besar.

Tabel 5. Hasil analisis aktivitas antioksidan ekstrak daun dan bunga lavender dengan metode CUPRAC

Sampel	IC ₅₀ antioksidan (µg/mL)		
	n-Heksana	Etil Asetat	Metanol
Daun	29,75 ± 0,024	40,15 ± 0,067	51,45 ± 0,071
Bunga	101,23 ± 0,077	99,55 ± 0,085	130,11 ± 0,058

Hasil uji CUPRAC menunjukkan pola yang serupa dengan metode DPPH, di mana ekstrak n-heksana daun menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi. Hal ini menegaskan bahwa senyawa nonpolar dalam daun lavender berperan penting sebagai donor elektron untuk mereduksi ion Cu^{2+} menjadi Cu^+ . Metode DPPH menghasilkan nilai IC_{50} lebih kecil karena DPPH lebih sensitif terhadap senyawa penangkap radikal, sedangkan reaksi CUPRAC cenderung lebih stabil pada kondisi pH netral (Apak *et al.*, 2013).

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram (Kirby–Bauer) terhadap dua spesies bakteri, yaitu *Staphylococcus aureus* (Gram positif) dan *Escherichia coli* (Gram negatif),

dengan media Mueller Hinton Agar (MHA) serta ciprofloxacin sebagai kontrol. Prinsip pengujian didasarkan pada pengukuran diameter daerah hambat yang muncul, yang menunjukkan kemampuan sampel dalam menghambat bakteri. Zona hambat tersebut berguna untuk menilai tingkat kepekaan bakteri terhadap ekstrak yang diuji. Indikasi adanya aktivitas penghambatan bakteri terlihat melalui ukuran zona hambat yang muncul di sekitar cakram setelah inkubasi 24 jam pada suhu 37°C. Pengujian dilakukan dengan memanfaatkan ekstrak pada tiga variasi konsentrasi, yaitu 2,5%, 5%, dan 10%. Hasil pengujian aktivitas antibakteri terdapat pada tabel 6 dan 7 untuk bakteri *Escherichia coli* dan tabel 8 dan 9 untuk bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 6. Hasil pengujian aktivitas antibakteri *Escherichia coli* ekstrak daun lavender

Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)				
	Ekstrak n-Heksan	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Metanol	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
10%	8,45±0,07	9,4±0,07	12,25±0,21	19,6±0,14	
5%	-	8,2±0,56	11,2±0,28	18,45±0,21	-
2,5%	-	-	8,1±0,14	19,35±0,63	

Tabel 7. Hasil pengujian aktivitas antibakteri *Escherichia coli* ekstrak bunga lavender

Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)				
	Ekstrak n-Heksan	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Metanol	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
10%	9,6±1,13	11,5±0,53	12,6±0,64	18,95±0,21	
5%	-	10,25±0,35	11,1±0,14	19,25±0,49	-
2,5%	-	8,3±1,48	9,6±0,22	18,0±0,28	

Tabel 8. Hasil pengujian aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ekstrak daun lavender

Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)				
	Ekstrak n-Heksan	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Metanol	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
10%	9,15±0,35	12,35±0,07	12,65±0,07	19,1±0,14	
5%	-	11,35±0,38	11,75±0,07	19,5±0,42	-
2,5%	-	7,65±0,07	8,25±0,07	18,9±0,2	

Tabel 9. Hasil pengujian aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* ekstrak daun lavender

Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)				
	Ekstrak n-Heksan	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Metanol	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
10%	12,55±0,07	13,15±0,78	14±0,7	19,65±0,07	
5%	10,6±0,14	11,5±0,14	12,9±0,28	18,9±0,42	-
2,5%	-	8,6±0,28	8,95±0,21	18,85±0,07	

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada bakteri *E. coli*, ekstrak metanol daun dan bunga menunjukkan zona hambat paling luas dibandingkan ekstrak lainnya. Sementara pada *S. aureus*, ekstrak metanol bunga memberikan diameter zona hambat tertinggi (14,00 mm) pada konsentrasi 10%.

Kontrol negatif (DMSO 2,5%) tidak menunjukkan aktivitas antibakteri, sedangkan kontrol positif (ciprofloxacin) menghasilkan zona hambat rata-rata 18–19 mm pada kedua bakteri.

Perbandingan antar konsentrasi menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak menghasilkan zona hambat yang lebih luas. Efek antibakteri tersebut dipengaruhi oleh kandungan fenolik, flavonoid, dan terpenoid yang bekerja

melalui mekanisme perusakan membran sel, penghambatan sintesis protein, serta penekanan aktivitas enzim yang diperlukan untuk kelangsungan hidup bakteri (Arliandini *et al.*, 2023). Pengujian antibakteri menggunakan metode disk diffusion cakram kertas dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*

Ciprofloxacin digunakan sebagai kontrol positif untuk membandingkan efektivitas zona hambat dengan ekstrak n-heksana, etil asetat, dan metanol dari daun maupun bunga lavender. Antibiotik ini bekerja secara bakterisidal dengan cara menghambat enzim DNA girase, yaitu enzim yang berfungsi dalam proses supercoiling DNA pada bakteri (Arliandini *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat, ekstrak metanol dari daun dan bunga memperlihatkan kemampuan penghambatan *Staphylococcus aureus* yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak etil asetat maupun metanol dari bagian lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian mengenai penilaian aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak daun serta bunga *Lavandula angustifolia*, dapat disimpulkan bahwa kandungan senyawa aktif tertinggi terdapat pada ekstrak n-heksana daun, dengan kadar flavonoid total sebesar $6,52 \pm 0,029$ mgQE/g dan kadar fenolat total sebesar $11,51 \pm 0,051$ mgGAE/g serta aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dari ekstrak n-heksana daun dengan nilai IC_{50} sebesar $18,39 \pm 0,012$ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (DPPH) dan $29,75 \pm 0,024$ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (CUPRAC), menunjukkan potensi antioksidan yang kuat dibandingkan dengan ekstrak lainnya, kemudian aktivitas antibakteri paling signifikan diamati pada ekstrak metanol bunga lavender, dengan diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli* sebesar 12,61 mm dan terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 14,00 mm pada konsentrasi 10%.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun dan bunga lavender, khususnya fraksi n-heksana dan

metanol, memiliki potensi besar sebagai sumber alami antioksidan dan antibakteri yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi farmasi maupun kosmetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, Hamsinah, Adriana, N.F.M. (2023). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PORANG (*Amorphophallus muelleri* Blume) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis. *Makassar Natural Product Journal*, 6(17), 164-175.
- Apak, R., Gorinstein, S., Böhm, V. K. dan Schaich, M. K., (2013) 'Methods of Measurement and Evaluation of Natural Antioxidant Activity', *IUPAC technical report, Pure Appl Chem* 85: 957–998.
- Arliandini, R., Mahdi, N., & Agustina, A. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Benalu Batu (*Begonia* sp) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(2), 270–279. <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i2.1578>
- Chang, C., Yang, M., Wen, H. dan Chern, J. (2002), Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric

- Methods', *J Food Drug Anal*, 10(3), 178-182.
- Dobros, N.; Zawada, K.D.; Paradowska, K. (2023), Phytochemical Profiling, Antioxidant and Anti-Inflammatory Activity of Plants Belonging to the *Lavandula* Genus. *Molecules*, 28, 256. <https://doi.org/10.3390/molecules28010256>
- Endah kartikawati, Syumillah Saepudin, W. H. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Dan Analisis KLT-Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Situduh Langit (*Erigeron Sumatrensis Retz*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Medika Farmaka* 2 (1):165-75. <https://doi.org/10.33482/jmedfarm.v2i1.31>.
- Esmael, A. et al (2020), Antimicrobial Activity of Certain Natural-Based Plant Oils Against the Antibiotic-Resistant Acne Bacteria', *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(1), 448-455. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.11.006>
- Gaber, E.B., John, O.T., Lamiaa, W., Hazem, M.S., Ayomide, P.A., Titilade, K.A.T., Hayder, M.A., Ali, I., Athanasios, A., Matios, P. (2023). A Review of The Bioactive Components and Pharmacological Properties of *Lavandula* Species. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*. 396(4):1-24. <https://doi.org/10.1007/s00210-023-02392-x>
- Handayani, A., Putri, D. W., & Susanti, R. (2018). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dengan metode DPPH. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Obat Tradisional*, 5(2), 101–107.
- Karabegović, I., Nikolova, M., Veličković, D., Stojičević, S., Veljković, V. dan Lazić, M. (2011), Comparison of Antioxidant and Antimicrobial Activities of Methanolic Extracts of the *Artemisia* sp. Recovered by Different Extraction Techniques', *Chin J Chem Eng*, 19(3), 504-510.
- Mirazanah, I.; Caroline, B.T.; Dinengsih, S. (2021) 'PENGARUH AROMATERAPI LAVENDER TERHADAP KECEMASAN IBU BERSALIN' *Jurnal Kebidanan Malahayati*, 7(4), 785-792.
- Pourmorad, F., Hosseiniimehr, S. J. dan Shahabimajd, N. (2006), Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Content of Some Selected Iranian Medicinal Plants', *Afr J Biotechnol*, 5(11), 1142-1145.

- Ravipati, A. S., Zhang, L., Kooyalamudi, S. R., Jeong, S. C., Reddy, N., Bartlett, J., Smith, P. T., Shanmugam, K., Münch, G., Wu, M. J., Satyanarayanan, M. dan Vysetti, B. (2012), 'Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Selected Chinese Medicinal Plants and Their Relation with Antioxidant Content', *BMC Complement Altern Med*, 12(173), 3-11.
- Sayuti, N.A. (2017) ' UJI AKTIVITAS ANTIAGING INVITRO LAVENDER BODY BUTTER', *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 2(1), hlm 1-59.
- Yuliana, N. D., Sari, R. P., & Nugroho, A. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Radikal Bebas DPPH. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(1), 45–52.