

PENGUJIAN ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNGA LILIN (*Pachystachys lutea* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922

Endah Kartikawati^{a, 1*}, Tuty Slamet^{a, 2}, Habiba Fikri Farika Pulungan^{a, 3}, Mutiara Khairati Yuni^{a, 4}

^a Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Al Ghifari, Bandung, Indonesia

*endah.kartikawati27@gmail.com

Kata kunci:

ABSTRAK

Aktivitas antibakteri;
Daun bunga lilin;
Staphylococcus aureus;
Escherichia coli

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* adalah dua bakteri patogen yang sering menjadi penyebab infeksi pada manusia. Dalam upaya mengatasi berbagai infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen, pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan semakin mendapat perhatian. Salah satunya adalah tanaman bunga lilin (*Pachystachys lutea* L.). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi aktivitas antibakteri ekstrak daun bunga lilin (*Pachystachys lutea* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* serta *Escherichia coli* menggunakan metode difusi cakram. Hasil yang didapatkan adalah aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* membentuk zona hambat pada konsentrasi 6,25; 12,5; 25; dan 50% masing-masing sebesar 6,00; 6,93; 8,06; 10,81 mm sedangkan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* menghasilkan zona hambat pada konsentrasi 6,25; 12,5; 25; dan 50% masing-masing sebesar 8,10; 8,52; 9,72; dan 12,35 mm. Ekstrak etanol daun bunga lilin (*Pachystachys lutea* L.) menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 pada konsentrasi terbaik 50%, dengan diameter zona hambat 10,56 mm dan terhadap *Escherichia coli* dengan konsentrasi terbaik yaitu konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat sebesar 12,35 mm. Potensi antibakteri ekstrak daun bunga lilin termasuk ke dalam kriteria kuat.

Key word:

ABSTRACT

Antibacterial activity;
Pachystachys lutea L.;
Staphylococcus aureus;
Escherichia coli

Staphylococcus aureus and *Escherichia coli* are two pathogenic bacteria that often cause infections in humans. In efforts to combat various infections caused by pathogenic bacteria, the use of medicinal plants as alternative treatments is gaining increasing attention. One such plant is the Candle Flower (*Pachystachys lutea* L.). This study was conducted to identify the antibacterial activity of Candle Flower leaf extract (*Pachystachys lutea* L.) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* using the disk diffusion method. The results showed antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, forming clear zones at concentrations of 6.25; 12.5; 25 and 50%, measuring 6.00, 6.93, 8.06, and 10.81 mm, respectively. Meanwhile, the antibacterial activity against *Escherichia coli* formed clear zones at concentrations of 6.25; 12.5; 25 and 50%, measuring 8.10, 8.52, 9.72, and 12.35 mm, respectively. The ethanol extract of Candle Flower leaves (*Pachystachys lutea* L.) can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 1055, with the best concentration being 50%, forming a clear zone diameter of 10.56 mm, and against *Escherichia coli*, with the best concentration being 50%, forming a clear zone diameter of 12.35 mm. The clear zones formed fall into the criteria of strong inhibition zones.

Pendahuluan

Bakteri patogen dapat mengakibatkan terjadinya penyakit infeksi pada manusia (Nabilla & Advinda, 2022). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang mengakibatkan infeksi piogenik dengan gejala yang khas seperti nekrosis, peradangan, serta pembentukan abses, bakteri ini juga penyebab berbagai infeksi seperti bisul dan jerawat. Bakteri ini mampu bereproduksi dan menyebar melalui jaringan tubuh, serta menghasilkan zat-zat yang dapat memicu berbagai penyakit (Ulfah et al., 2024). *Escherichia coli* adalah bakteri penyebab diare akut pada semua usia, menghasilkan toksin yang dapat mengganggu sel mukosa pada usus halus. Beberapa gejala infeksi meliputi kram perut, mual, demam ringan, dan diare berair (Hidayah et al., 2017). Dalam upaya mengatasi berbagai infeksi yang diakibatkan oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus* serta *Escherichia coli*, pemanfaatan tanaman sebagai alternatif pengobatan semakin mendapat perhatian. Salah satunya adalah tanaman bunga lilin (*Pachystachys lutea* L.).

Tanaman bunga lilin (*Pachystachys lutea* L.), yang dikenal karena keindahan bunganya, juga memiliki nilai potensi dalam pengobatan tradisional. Secara empiris, masyarakat Indonesia telah memanfaatkan bagian daun, bunga, dan akar tanaman ini untuk mengatasi berbagai penyakit, termasuk diare dan cacingan pada anak-anak (Kartika, 2018). Mengingat potensi farmakologis dari tanaman ini, penelitian tentang pengujian antibakteri oleh ekstrak etanol daun bunga lilin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* serta *Escherichia coli* menjadi sangat relevan untuk mengembangkan alternatif terapi yang efektif dalam melawan infeksi yang diakibatkan oleh kedua bakteri tersebut.

Metode

1. Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Maserator, *rotary evaporator* (IKA RV-10), autoklaf (Hirayama HVEA-50), *laminar air flow* (LAF), *halogen moisture analyzer* (MB65), mikropipet (Dragon Lab), timbangan analitik (Fujitsu), inkubator (Mettler), labu ukur, gelas kimia, gelas ukur, erlenmeyer (Pyrex), cawan petri, cawan porslen, spatel, pipet tetes, kaca arloji, pinset.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah simplisia daun bunga lilin, etanol 70%, bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922, Cakram Ciprofloxacin (Cip50 - Oxoid), antibiotik Kloramfenikol (pa), Cakram kosong (*Blank Disk* - Oxoid), ammonia (Polylab), kloroform (Polylab), serbuk magnesium (Merck), asam klorida (Polylab), amil alkohol (Polylab), NaCl 10% (Teknis), larutan gelatin 1% (Teknis), besi (III) klorida (Merck), BaCl₂ (Pudak), H₂SO₄ (Rofa), DMSO 5% (Merck), aquades (Rofa), *Muller Hinton Agar* (MHA-Himedia).

2. Prosedur Penelitian

2.1 Determinasi Tanaman

Kesesuaian penggunaan tumbuhan perlu dilakukan dengan metode determinasi tanaman (Oktaviani et al., 2024). Determinasi tanaman dilaksanakan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Departemen Biologi – FMIPA, Universitas Padjajaran.

2.2 Pembuatan Simplisia

Sebanyak 1,8 kg bunga lilin diperoleh dari Tempat Budidaya Tanaman Hias yang beralamatkan di Jalan Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat. Seluruh daun melalui beberapa proses meliputi sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan simplisia di bawah cahaya matahari, selanjutnya dilakukan sortasi kering, penghalusan dengan blender dan diayak menggunakan pengayak mesh no. 40 (Oktaviani et al., 2024).

2.3 Penetapan Kadar Air

Nilai kadar air simplisia ditetapkan dengan menimbang 5 g simplisia kemudian ditempatkan pada piringan aluminium. Lalu alat *halogen moisture analyzer* dinyalakan selama 5 menit pada suhu 100°C. Nilai kadar air simplisia tertera pada layar (Ningtyas & Erwiyani, 2023).

2.4 Penetapan Susut Pengerinan

Sebanyak 5 g simplisia ditempatkan pada cawan porselen yang telah ditara. Pada suhu 105°C, cawan porselen dimasukkan ke dalam oven, dan sampel ditimbang setiap 30 menit hingga bobotnya tetap. Setelah bobot tetap, dinginkan sampel dalam desikator (Ningtyas & Erwiyani, 2023). Perhitungan persentase susut pengerinan dilakukan dengan rumus:

$$\% \text{Susut pengerinan} = \frac{\text{Berat awal (g)} - \text{berat akhir (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

2.5 Ekstraksi

Proses ekstraksi daun bunga lilin dilakukan melalui maserasi dengan menimbang 322 gram serbuk simplisia ditempatkan pada maserator lalu ditambahkan etanol 70% sampai serbuk simplisia terendam. Rendam simplisia selama 3 x 24 jam, setiap 24 jam maserasi disaring dan diganti dengan pelarut yang baru. Hasil penyaringan yang sudah diperoleh lalu diuapkan menggunakan *rotary evaporator*. Selanjutnya, ekstrak daun bunga lilin yang telah diuapkan kemudian diproses menggunakan *water bath* pada suhu 40°C hingga menjadi ekstrak dengan konsistensi yang kental (Saepudin et al., 2024). Perhitungan rendemen ekstrak kental dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Berat ekstrak kental (g)}}{\text{Berat simplisia awal (g)}} \times 100\%$$

2.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada simplisia serta ekstrak daun bunga lilin dilakukan untuk menganalisis kandungan golongan metabolit sekunder pada sampel secara kualitatif. Identifikasi golongan metabolit sekunder meliputi fenol, tannin, flavonoid, alkaloid, dan saponin.

2.6.1 Uji Alkaloid

Setiap sampel (1 g) dicampur dengan 2 mL ammonia 10% dan ditambahkan 4 mL kloroform. Larutan kloroform diasamkan dengan 4 mL asam klorida. Lapisan asam diambil kemudian ditempatkan pada 2 tabung reaksi. Pereaksi Dragendorff dan pereaksi Mayer sebanyak 2 tetes ditambahkan kedalam masing-masing tabung reaksi. Terbentuknya endapan warna cokelat kemerahan untuk pereaksi Dragendorff serta endapan berwarna putih untuk pereaksi Mayer menunjukkan positif alkaloid (Saepudin & Susilawati, 2022).

2.6.2 Uji Fenolik

Setiap sampel (0,5 g) dicampur dengan 5 mL akuades dan 3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Terdapatnya perubahan warna menjadi hijau hingga biru tua menyatakan hasil positif fenolik (Saepudin & Susilawati, 2022).

2.6.3 Uji Tanin

Setiap sampel (0,5 g) ditambahkan dengan 5 mL akuades dan dicampur dengan 2 mL gelatin 1% dalam natrium klorida 10%. Terbentuknya endapan endapan menunjukkan adanya tannin (Saepudin & Susilawati, 2022).

2.6.4 Uji Flavonoid

Setiap sampel (2 mL) ditambahkan dengan 500 mg serbuk magnesium dan 2 mL asam klorida pekat lalu homogenkan. Kemudian tambahkan 2 mL amil alkohol. Adanya perubahan warna kuning, merah muda, atau merah pada lapisan amil alkohol menunjukkan hasil positif flavonoid (Saepudin & Susilawati, 2022).

2.6.5 Uji Saponin

Sebanyak 500 mg sampel ditambahkan dengan 5 mL akuades kemudian kocok kuat selama 10 detik. Terbentuknya busa yang stabil selama 10 menit menunjukkan hasil positif saponin (Saepudin & Susilawati, 2022).

2.7 Uji Aktivitas Antibakteri

2.7.1 Sterilisasi

Sterilisasi dilakukan terhadap alat-alat gelas yang digunakan seperti gelas kimia, tabung rekasi, cawan petri, erlenmeyer, pipet serta media agar dilakukan sterilisasi selama 15 menit pada suhu 121°C menggunakan autoklaf. Sterilisasi jarum ose dilakukan dengan cara membakarnya di atas lampu spiritus (Oktaviani et al., 2024).

2.7.2 Pembuatan Larutan Mc Farland 0,5

Sebanyak 0,05 mL larutan BaCl₂ 1% dan 9,95 mL larutan H₂SO₄ 1% ditempatkan dalam tabung reaksi, kemudian dihomogenkan. Larutan Mc Farland 0,5 dapat diartikan bahwa suspensi bakteri memiliki konsentrasi 1,5×10⁸ CFU/mL (Rosmania & Yanti, 2020).

2.7.3 Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri diambil dari biakan dengan ose dan dipindahkan ke dalam tabung berisi 10 mL larutan NaCl 0,90%, kemudian dihomogenkan menggunakan vortex. Penentuan pertumbuhan bakteri dilakukan dengan membandingkan kekeruhan dari suspensi bakteri dan larutan Mc Farland 0,5 menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 625 nm, dengan rentang absorbansi antara 0,08-0,10. Jika kekeruhan masuk dalam rentang tersebut, maka dianggap setara dengan Mc Farland 0,5 (Diniarti et al., 2022).

2.7.4 Pembuatan Media Pengujian

Sebanyak 4,56 g serbuk *Mueller Hinton Agar* (MHA) dilarutkan dengan 120 mL aquadest, kemudian dipanaskan di atas *hot plate* sambil dihomogenkan. Media kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu, 20 mL larutan MHA dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan hingga memadat (Kartikawati et al., 2023).

2.7.5 Pembuatan Larutan Uji

Sebanyak 2,5 gram ekstrak daun bunga lilin dilarutkan dalam labu ukur 5 mL kemudian ditambahkan DMSO 5% hingga tanda batas, kemudian dibuat variasi konsentrasi 6,25; 12,5; 25 serta 50% untuk melakukan uji efektivitas antibakteri.

2.7.6 Uji Antibakteri

Metode difusi cakram digunakan dalam pengujian antibakteri dengan 4 variasi konsentrasi ekstrak yaitu 6,25; 12,5; 25; dan 50%. Ciprofloxacin digunakan sebagai kontrol positif untuk bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan Kloramfenikol untuk bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, dengan larutan DMSO 5% sebagai kontrol negatif. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 sebanyak 20 µL diswab merata diatas permukaan media MHA disetiap cawan petri, lalu dibiarkan selama 10 menit untuk penyebaran bakteri. Kertas cakram berdiameter 6 mm ditempelkan di atas permukaan media yang telah padat lalu diteteskan larutan uji masing-masing sebanyak 20 µL. Selanjutnya, cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C menggunakan inkubator (Oktaviani et al., 2024).

Analisis Data

Hasil diameter zona hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 dianalisis dengan menggunakan *One Way ANOVA* dan uji lanjutan *Post Hoc Duncan*.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil determinasi dari Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Universitas Padjadjaran, dengan nomor sertifikat 52/HB/01/2024, tanaman yang digunakan telah teridentifikasi sebagai bunga lilin dengan nama ilmiah *Pachystachys lutea* L.

Daun bunga lilin yang telah dikumpulkan dilakukan tahapan pembuatan simplisia kering dengan hasil perolehan rendemen simplisia kering sebesar 18,33%. Hasil pengujian kadar air dan susut pengeringan terhadap simplisia daun bunga lilin adalah sebesar 6,90% dan 7,52% secara berturut-turut. Hasil kadar air dan susut pengeringan simplisia daun bunga lilin dinyatakan memenuhi syarat karena tidak melebihi 10% (Kemenkes, 2017).

Ekstrak dibuat menggunakan metode maserasi. Dalam proses maserasi, adanya perbedaan konsentrasi di luar sel dan di dalam sel karena pelarut menembus dinding sel simplisia mengakibatkan larutan pekat terdorong keluar (Handoyo, 2020). Ekstrak kental daun bunga lilin yang diperoleh adalah sebesar 18,32%.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa yang terdapat pada simplisia serta ekstrak etanol dari daun bunga lilin. Hasil pengujian simplisia dan ekstrak daun bunga lilin mengandung golongan metabolit sekunder terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skirining Fitokimia

Golongan senyawa	Pereaksi	Sampel	
		Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	Dragendorf	+	+
	Mayer	+	+
Fenolik	FeCl ₃	+	+
Tanin	Gelatin + NaCl	+	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl p	+	+
Saponin	Aquades	+	+

Keterangan: + terdeteksi mengandung metabolit sekunder

- tidak terdeteksi mengandung metabolit sekunder

Simplisia dan ekstrak daun bunga lilin mengandung golongan senyawa fenolik, tannin, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Metabolit sekunder berperan sebagai antibakteri. Senyawa alkaloid bekerja merusak dinding sel bakteri melalui interaksi langsung, kemudian mengikat DNA bakteri dan menyebabkan kegagalan dalam proses sintesis protein (Cahyaningtyas et al., 2019). Senyawa fenolik dapat menimbulkan denaturasi protein (Hidayah et al., 2017). Flavonoid berperan sebagai inhibitor dalam sintesis asam nukleat dan fungsi membran sitoplasma (Kusuma et al., 2019). Melalui aksi molekuler, tanin membentuk ikatan kompleks dengan protein bakteri (Delima et al., 2019). Saponin bekerja membocorkan protein dan enzim dari sel, yang menyebabkan kematian sel (Pendit et al., 2016).

Pengujian antibakteri menggunakan metode Kirby Bauer. Suspensi *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 digoreskan menggunakan *cotton bud* steril di permukaan media MHA. Setelah media bakteri tumbuh, kertas cakram yang telah diberikan larutan uji ditempatkan pada permukaan media tersebut. Hasil pengujian antibakteri diamati dengan menghitung zona hambat yang diperoleh masing-masing sampel (Oktaviani et al., 2024). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Pengujian Antibakteri (*Staphylococcus aureus* ATCC 1055)

Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)±SD
	I	II	III	
Kontrol +	28,32	26,87	30,17	28,45± 1,65
Kontrol -	6,00	6,00	6,00	6,00± 0,00
Dosis 50%	10,81	10,72	10,15	10,56± 0,36
Dosis 25%	8,06	7,74	7,90	7,90± 0,16
Dosis 12,5 %	6,93	6,85	7,49	7,09± 0,35
Dosis 6,25%	6,00	6,00	6,00	6,00± 0,00

Keterangan: Kontrol + (Kloramphenikol)

Diameter cakram 6,00 mm (data yang tertera tidak dikurangi diameter cakram)

Tabel 3. Diameter Zona Hambat Pengujian Antibakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922)

Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)±SD
	I	II	III	
Kontrol +	22,94	21,39	23,70	22,68 ± 1,18
Kontrol -	6,00	6,00	6,00	6,00 ± 0,00
Dosis 50%	11,76	12,18	13,10	12,35 ± 0,69
Dosis 25%	8,91	10,73	9,54	9,73 ± 0,92
Dosis 12,5 %	8,07	8,94	9,01	8,67 ± 0,52
Dosis 6,25%	7,86	7,69	8,76	8,10 ± 0,58

Keterangan: Kontrol + (Ciprofloxacin)

Diameter cakram 6,00 mm (data yang tertera tidak dikurangi diameter cakram)

Kloramfenikol dan Ciprofloxacin digunakan sebagai kontrol positif. Pemilihan kedua senyawa tersebut dikarenakan karena sifatnya sebagai antibakteri yang berspektrum luas. Kloramfenikol bertindak dengan cara menghambat sintesis protein pada bakteri (Candrarisna et al., 2015). Ciprofloxacin menghambat enzim DNA girase yang berperan dalam proses replikasi dan transkripsi DNA pada bakteri. Selain itu, Ciprofloxacin menghambat sintesis asam nukleat dengan memasuki sel bakteri melalui difusi pasif yang terjadi melalui kanal protein pada membran luar bakteri (Novitasari et al., 2022).

Berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk, kekuatan daya hambat bakteri dibagi menjadi 4 kategori yaitu sangat kuat (>20 mm), kuat (10-20 mm), sedang (5-10 mm), dan lemah (<5 mm) (Tristiyanti et al., 2023). Ekstrak daun bunga lilin menunjukkan potensi sebagai bahan antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Pada dosis 50%, ekstrak daun bunga lilin memiliki zona hambat rata-rata 10,56 mm ± 1,65 dan 12,35 mm ± 0,69 terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Dosis ekstrak daun bunga lilin 50% masuk kedalam kategori sedang dalam menghambat kedua bakteri tersebut. Berdasarkan diameter zona hambat yang diperoleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak, zona hambat akan semakin besar karena adanya kandungan senyawa aktif dalam sampel sesuai besar kecilnya konsentrasi (Sapitri et al., 2021).

Data diameter zona hambat dilakukan analisis menggunakan ANOVA *One Way* untuk menganalisis perbedaan antara perlakuan sampel dan kontrol. Hasil pengujian masing-masing pengujian terdapat pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil Uji ANOVA Perlakuan Antibakteri (*Staphylococcus aureus* ATCC 1055)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1139.132	5	227.826	453.968	,001
Within Groups	6.022	12	.502		
Total	1145.154	17			

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA Perlakuan Antibakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	538.798	5	107.760	193.212	.000
Within Groups	6.693	12	.558		
Total	545.490	17			

Berdasarkan tabel 4 dan 5 didapatkan hasil signifikan $< 0,05$ sehingga terdapat perbedaan pada rata-rata diameter zona hambat secara signifikan antar perlakuan. Terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun bunga lilin (*Pachytachys lutea* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922.

Uji *Duncan* menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam diameter zona hambat antara kontrol negatif, kontrol positif, dan berbagai konsentrasi ekstrak untuk bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat, mengindikasikan bahwa kontrol ini tidak berpengaruh pada hasil uji antibakteri. Kontrol positif memperlihatkan aktivitas antibakteri tertinggi terhadap bakteri uji, menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan berbagai konsentrasi ekstrak dan kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat tertinggi yang didapatkan dari perlakuan ekstrak daun bunga lilin dengan konsentrasi 50% berbeda nyata dengan masing-masing kontrol positif yaitu masing-masing 10,56 mm dan 12,35 mm.

Kesimpulan

Ekstrak etanol daun bunga lilin (*Pachytachys lutea* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 1055 dengan konsentrasi terbaik yaitu konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat sebesar 10,56 mm. Sediaan ekstrak daun bunga lilin juga memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan konsentrasi terbaik yaitu konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat sebesar 12,35 mm. Potensi antibakteri ekstrak daun bunga lilin termasuk ke dalam kriteria kuat.

Daftar Pustaka

- Cahyaningtyas, F. D., Ukrima, Z. A., Nora, N., & Amaria, A. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Biji Teratai Sebagai Bahan Aktif Antibakteri Untuk Pembuatan Hand Sanitizer. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 3(1), 7.
- Candrarisna, M., Santosa, E. B., Indarjulianto, S., & Amanu, S. 2015. Uji Sensitivitas Anti Bakteri dan Anti Jamur Terhadap *Megabacterium* Secara In Vitro. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 1–5.
- Delima, A. A., Pratiwi, U. M., & Asriani, A. 2019. Potensi Aktivitas Antimikroba Madu dan Habbatussauda Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Ijcnpp (Indonesian Journal Of Clinical Nutrition Physician)*, 2(1), 11–19.

- Diniarti, F. A., Kasasiah, A., & Hilmi, I. L. 2022. Uji Resistensi Bakteri Escherichia coli Dari Sumber Air Baku Di Karawang Terhadap Antibiotik Siprofloksasin. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(3), 414–429.
- Handoyo, D. L. Y. 2020. Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41.
- Hidayah, N., Mustikaningtyas, D., & Bintari, S. H. (2017). Aktivitas Antibakteri Infusa Simplisia Sargassum muticum Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Life Science*, 6(2), 49–54.
- Kartika, T. 2018. Pemanfaatan Tanaman Hias Pekarangan Berkhasiat Obat Di Kecamatan Tanjung Batu. *Sainmatika*, 15, 48–55.
- Kartikawati, E., Hartono, K., Rahmawati, S. M., & Kusdianti, I. K. 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) terhadap Bakteri Propionibacterium acnes ATCC 1223. *Jurnal Medika & Sains [J-MedSains]*, 3(1), 21–34.
- Kemenkes, R. I. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi Kedua* (2nd ed.). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Kusuma, S. A. F., Purnamasari, E., & Herawati, I. E. 2019. Syzygium polyanthum (Wight) Walp. Leaves Extract As The Antifungal Agent For Oral Candidiasis. *Drug Invention Today*, 12(7).
- Nabilla, A., & Advinda, L. 2022. Antimicrobial Activities Of Solid Soap Against Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli Human Pathogen Bacteria. *Serambi Biologi*, 7(4), 306–310.
- Ningtyas, R. H., & Erwiyani, A. R. 2023. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Permen Jeli Ekstrak Wortel (Daucus carota L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(01), 15–23.
- Novitasari, I., Linda, R., & Kurniatuhadi, R. 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Sengkubak (Pycnarrhena cauliflora) terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. *BIOLOGICA SAMUDRA*, 4(2), 116–122.
- Oktaviani, R., Fitriyanti, F., & Sari, P. K. 2024. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Ginseng Jawa (Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn) Terhadap Bakteri Shigella dysenteriae. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 8(1), 25–33.
- Pendit, P. A. C. D., Zubaidah, E., & Sriherfyna, F. H. 2016. Karakteristik Fisik-Kimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 400–409.
- Rosmania, R., & Yanti, F. 2020. Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76–86.
- Saepudin, S., Hidayat, T. S., Al-Azzahra, Y., & Cahyati, A. 2024. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Batang Akar Kuning (Arcangelisia flava (L.) Merr.) Secara In Vitro. *Jurnal Buana Farma*, 4(1), 1–10.
- Saepudin, S., & Susilawati, Y. 2022. Alpha-Glucosidase Inhibitor Activities and Phytochemicals Screening Of The Peperomia Genus Cultivated In Indonesia. *Int J App Pharm*, 14(5), 117–122.

Sapitri, A., Marbun, E. D., & Mayasari, U. 2021. Penentuan Aktivitas Ekstrak Etanol Cabai Merah Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Penelitian Saintek*, 26(1), 64–73.

Tristiyanti, D., Herawati, I. E., & Kartikawati, E. 2023. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Daun Tempuh Wiyang (*Emilia sonchifolia* L.) dan Daun Situduh Langit (*Erigeron sumatrensis* Retz.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 1223. *Journal of Pharmacopolium*, 6(3), 18–27.

Ulfah, M., Herawati, I. E., & Kartikawati, E. 2024. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2).