

UJI ANTIBAKTERI FRAKSI DAUN CIPLUKAN (*Physalis angulata* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Antibacterial Activity Test of Ciplukan Leaf Fractions (Physalis angulata L.) on Staphylococcus aureus and Escherichia coli

Meyrika Dwi Puspitasari¹, Fendi Yoga Wardana^{1*}, Ratih Tyas Widara¹, Kevvy Buana Ibrahim¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi Klinis dan Komunitas, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi, Sains dan Kesehatan RS DR. Soepraoen Kesdam V/BRW Malang, Jawa Timur, Indonesia.

Email: fendiyoga@itsk-soepraoen.ac.id

ABSTRACT

Infectious diseases are disorders that can cause or transmit disease. In 2019, an estimated 13.7 million deaths came from infectious diseases, 5 bacteria that most commonly cause infectious diseases are *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Ciplukan (*Physalis angulata* L.) is thought to be used as an antibacterial. This study aimed to test the activity of ciplukan leaf fraction against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. This research was conducted in August - October 2023 at 2023 at Pharmacognosy Laboratory and Microbiology Laboratory of ITSK DR. Soepraoen Hospital. This research is an experimental quantitative study with macerated ciplukan leaf samples and then continued fractionation using *n*-hexane, ethyl acetate, and ethanol. The antibacterial activity test used disc diffusion method with 50% DMSO negative control and 30 µg chloramphenicol positive control. Antibacterial activity is indicated by the diameter of the clear zone around the disc then the results were analysed with One Way ANOVA. The highest result antibacterial activity of 20% ethanol fraction were 8.4725 mm on *Staphylococcus aureus* and 11.6225 mm on *Escherichia coli*. In the *n*-hexane fraction against *Escherichia coli*, no antibacterial activity was found. Based on the results, it is known that the ethanol fraction of 20% concentration is the fraction that has the most effective antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Based on One Way ANOVA test in each group of bacteria, significant differences were found. Recommended for future researchers to conduct the same research but using the well diffusion method.

Keywords: antibacterial, ciplukan leaf (*Physalis angulata* L.), *Escherichia coli*, fractionation, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan gangguan yang dapat menyebabkan atau menularkan penyakit. Pada 2019 diperkirakan 13,7 juta kematian berasal dari penyakit infeksi, 5 bakteri yang paling sering menyebabkan penyakit infeksi adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Ciplukan (*Physalis angulata* L.) diperkirakan dapat digunakan sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini menguji aktivitas fraksi daun ciplukan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini dilakukan pada Agustus - Oktober 2023 di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Mikrobiologi ITSK RS DR. Soepraoen. Penelitian ini merupakan kuantitatif eksperimental dengan sampel daun ciplukan yang dimaserasi kemudian dilanjutkan fraksinasi menggunakan *n*-heksana, etil asetat, dan etanol. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan

kontrol negatif DMSO 50% dan kontrol positif kloramfenikol 30 µg. Aktivitas antibakteri ditandai dengan diameter zona bening pada sekitar cakram kemudian hasilnya dianalisis dengan *One Way ANOVA*. Hasil uji aktivitas antibakteri yang paling tinggi fraksi etanol 20% yaitu 8,4725 mm pada *Staphylococcus aureus* dan 11,6225 mm pada *Escherichia coli*. Pada fraksi n-heksana terhadap *Escherichia coli* tidak ditemukan aktivitas antibakteri. Berdasarkan hasil diketahui bahwa fraksi etanol konsentrasi 20% merupakan fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri paling efektif terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Berdasarkan uji *One Way ANOVA* pada setiap kelompok bakteri didapatkan perbedaan signifikan. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian yang sama namun menggunakan metode difusi sumuran.

Kata kunci: antibakteri, daun ciplukan (*Physalis angulata* L.), *Escherichia coli*, fraksinasi, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan gangguan yang diakibatkan oleh mikroorganisme di dalam tubuh serta dapat menyebabkan dan menularkan penyakit.¹ Pada tahun 2019 diperkirakan ada 13,7 juta kematian berasal dari penyakit infeksi yang resisten dan rentan terhadap antibiotik. 7,7 juta kematian berasal dari 33 bakteri patogen. Lima bakteri penyebab penyakit infeksi yang paling banyak dijumpai adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.²

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri gram positif yang memiliki bentuk kokus kemudian tersusun secara kelompok. Bakteri ini mudah tumbuh pada berbagai jenis media serta tumbuh optimal pada suhu 37°C namun pigmen yang paling baik terbentuk pada suhu ruang (20-25°C).³ *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi aliran darah, peradangan kandung kemih, infeksi kulit dan jaringan lunak, dan sepsis. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki bentuk batang, umumnya berada di usus besar manusia. Bakteri ini dapat menyebabkan diare, infeksi saluran kemih (ISK), dan infeksi aliran darah.¹ *Escherichia coli* dapat tumbuh pada suhu 15-55 °C dengan suhu optimal

37°C untuk menghasilkan pertumbuhan yang sangat baik.⁴

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis sehingga baik sebagai tempat tumbuhnya berbagai macam tanaman. Banyak masyarakat Indonesia yang masih memanfaatkan tanaman sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit.⁵ Pemanfaatan tanaman herbal sebagai pengobatan dan pencegahan penyakit disarankan terutama untuk mengurangi kejadian resisten suatu bakteri akibat penggunaan antibiotik. Selain itu karena tanaman herbal tidak mengandung zat kimia serta jarang menimbulkan efek samping maka masyarakat lebih menyukai penggunaan obat tradisional.⁶

Tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.) adalah tanaman yang berasal dari Amerika Serikat, di Indonesia tanaman ciplukan sering ditemukan tumbuh liar di kebun, tepi jalan, semak-semak, dan paling sering dijumpai di area persawahan.⁷ Ciplukan mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan terpenoid. Senyawa flavonoid dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan antibakteri pada infeksi *Staphylococcus epidermidis* selama persalinan.⁸ Ciplukan dapat dimanfaatkan sebagai obat luka dan obat alternatif pada luka sayat.⁹ Selain itu pada remaja yang sedang menstruasi ciplukan dapat digunakan untuk terapi anemia karena dapat meningkatkan kadar hemoglobin.¹⁰

Menurut penelitian sebelumnya hasil uji antibakteri pada fraksinasi herba ciplukan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 20% pada fraksi n-heksana memiliki diameter hambatan rata-rata 14,75 mm. Pada fraksi etil asetat 23,33 mm, fraksi air 12,17 mm, dan pada ekstrak sebesar 9,83 mm.⁸ Kemudian pada penelitian yang terdahulu diketahui ekstrak daun ciplukan yang diuji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode sumuran didapatkan hasil zona hambat sebesar 20,333 mm pada konsentrasi 100%. Sedangkan pada konsentrasi 25%, 50%, dan 70% tidak terbentuk zona hambat.¹¹ Daun ciplukan juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Bacillus cereus* yaitu pada konsentrasi 30 mg/L didapatkan hasil zona hambat sebesar 24,2 mm dan pada konsentrasi 5 mg/L zona hambat yang didapat 15,2 mm.¹²

Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa tanaman ciplukan dapat digunakan sebagai antibakteri, namun masih sedikit penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari fraksi daun ciplukan. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri dari fraksi daun ciplukan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan sampel daun ciplukan. Variabel bebas yang digunakan yaitu fraksi daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) yang diperoleh dari metode maserasi kemudian dilanjutkan dengan metode fraksinasi, kemudian variabel terikatnya adalah aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol 30 µg sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 50%.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus - Oktober 2023 di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Mikrobiologi ITSK RS dr. Soepraoen Malang.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi toples kaca, sudip, aluminium foil (Bestfresh), blender (Philips), ayakan 40 mesh, neraca analitik (Fujitsu FSR-B620), sendok tanduk, tiang statif, corong pisah 250 mL (Pyrex), kertas saring, peralatan gelas (Pyrex), cawan porselen (Pyrex), *rotary evaporator* (Shenzhen Haocheng Instrumen Co.,Ltd), penangas air (B-ONE), vortex, oven (Mettler GmbH + Co. KG seri UN55), autoklaf (GEA), dan inkubator (B-ONE).

Bahan yang digunakan meliputi Daun ciplukan (*Physalis angulata* L.), etanol 96%, etil asetat, n-heksana, DMSO 50%, aquadest pereaksi meyer, pereaksi wagner, pereaksi dragendroff, HCl, magnesium, FeCl₃, asetat anhidrat, H₂SO₄ pekat, media agar MHA (*Mueller Hinton Agar*), media NA (*Nutrient Agar*), bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri *Escherichia coli*, standar McFarland, dan NaCl.

Prosedur Kerja Preparasi Sampel

Daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) yang digunakan diperoleh dari Desa Plosorejo, Kecamatan Gampeng, Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Untuk memastikan keaslian tanaman yang digunakan, dilakukan determinasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu dan didapatkan hasil bahwa memang benar tanaman yang digunakan adalah ciplukan (*Physalis angulata* L.). Daun ciplukan yang hijau dan masih segar diambil dan dilakukan pencucian dengan air mengalir. Daun ciplukan dikeringkan dengan cara dianginkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung hingga didapatkan simplisia kering. Simplisia yang sudah

kering dilakukan penyerbukan dan diayak kemudian ditimbang beratnya.

Pembuatan Ekstrak Daun Ciplukan

Sebanyak 250 gram serbuk kering daun ciplukan dimaserasi dengan cara direndam 750 ml pelarut etanol pada wadah kaca yang gelap. Maserasi dilakukan selama 3×24 jam dengan beberapa kali pengadukan. Kemudian filtrat dan ampasnya disaring dan didapatkan ekstrak etanol.

Pembuatan Fraksi Daun Ciplukan

Ekstrak etanol yang didapatkan kemudian dilakukan fraksinasi cair-cair dengan pelarut yang berlainan kepolarannya. Ekstrak etanol dimasukkan ke corong pisah kemudian difraksinasi dengan pelarut n-heksana. Fraksi n-heksana yang didapatkan kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* (Shenzhen Haocheng Instrumen Co.,Ltd). Ekstrak etanol difraksinasi kembali menggunakan pelarut etil asetat. Fraksi etil asetat dan fraksi etanol dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Seluruh fraksi kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath* hingga didapatkan fraksi kental.

Perhitungan Rendemen Fraksi

Fraksi dihitung rendemennya dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat fraksi kental}}{\text{Berat awal}} \times 100$$

Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan pada masing-masing fraksi, senyawa metabolit sekunder yang diuji meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan terpenoid.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dilakukan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan berisi cakram yang didiamkan selama 5 menit pada masing-masing fraksi etanol, etil asetat, dan n-heksana dengan variasi

konsentrasi 5%, 10%, dan 20%. Kelompok kontrol berisi cakram kloramfenikol 30 µg sebagai kontrol positif dan cakram yang telah didiamkan selama 5 menit pada DMSO 50% sebagai kontrol negatif.

Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) disiapkan dalam 10 cawan petri steril, dimana 5 cawan petri untuk uji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan 5 cawan petri untuk uji terhadap bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang sudah dilakukan peremajaan selanjutnya dibuat suspensi bakteri dalam NaCl fisiologis (0,9%) dengan kekeruhan setara dengan *Mc Farland* 0,5. Sebanyak 100 µL bakteri dipipet menggunakan mikropipet kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah berisi media lalu diratakan dengan spreader kaca dan ditunggu hingga kering. Selanjutnya letakkan cakram dengan konsentrasi yang sama, kontrol positif, serta kontrol negatif kedalam masing-masing cawan petri. Cawan petri yang sudah berisi cakram kelompok perlakuan dan cakram kelompok kontrol dari bakteri *Staphylococcus aureus* maupun *Escherichia coli* diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pengukuran Diameter Zona Hambat

Diameter zona hambat yang terbentuk ditandai dengan zona bening disekitar cakram kemudian diukur menggunakan jangka sorong. Rumusnya sebagai berikut:

$$\text{Diameter} = \frac{(D_v - D_c) + (D_h - D_c)}{2}$$

D_v = Diameter vertikal

D_h = Diameter horizontal

D_c = Diameter cakram

Diameter zona hambat yang sudah didapatkan kemudian respon hambatannya dikategorikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Respon Hambatan

Diameter Zona Hambat (mm)	Respon Hambatan
≤5	Lemah
5-10	Sedang
10-20	Kuat
≥20	Sangat Kuat

Analisis Data

Data hasil analisis uji aktivitas antibakteri fraksi daun ciplukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* kemudian dilakukan uji statistik SPSS menggunakan metode *One Way ANOVA*.

HASIL

Hasil Perhitungan Rendemen Fraksi

Hasil perhitungan rendemen dari masing-masing fraksi kental daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rendemen Fraksi Kental

Jenis Fraksi	Berat ekstrak (g)	Berat fraksi (g)	Rendemen
Fraksi Etanol	250	6,71	2,68%
Fraksi Etil Asetat		5,8	2,32%
Fraksi N-heksana		0,95	0,38%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa hasil perhitungan rendemen fraksi kental dengan jenis fraksi etanol memiliki rendemen yang paling tinggi yaitu 2,68% dengan berat fraksi 6,71 gram.

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia pada daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skrining Fitokimia

	Fraksi Etanol	Fraksi Etil Asetat	Fraksi N-heksana
Alkaloid			
Mayer	+	+	-
Wagner	+	+	-
Dragendorf	+	+	+
Flavonoid	-	-	-
Saponin	-	-	-
Tanin	-	-	-
Terpenoid			
Steroid	-	-	+
Triterpenoid	-	-	-

*Keterangan

(+) menandakan ada senyawa aktif pada fraksi

(-) menandakan tidak ada senyawa aktif pada fraksi

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa fraksi etanol dan fraksi etil asetat mengandung senyawa aktif alkaloid, sedangkan kandungan senyawa aktif pada fraksi n-heksana adalah alkaloid dan terpenoid. Kandungan senyawa aktif flavonoid, saponin, dan tanin tidak terlihat pada semua fraksi.

Hasil Uji Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil uji antibakteri berupa diameter zona hambat fraksi daun ciplukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 4. Zona Hambat Fraksi Daun Ciplukan Terhadap *Staphylococcus aureus*

Sampel	Konsentrasi	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) ± SD	Kategori Respon Hambatan
Fraksi Etanol	5%	4,59 ± 0,27	Lemah
	10%	6,08 ± 0,15	Sedang
	20%	8,47 ± 0,02	Sedang
Fraksi Etil Asetat	5%	4,51 ± 0,28	Lemah
	10%	5,63 ± 0,21	Sedang
	20%	8,29 ± 0,28	Sedang
Fraksi n-heksana	5%	1,01 ± 1,01	Lemah
	10%	3,63 ± 0,29	Lemah
	20%	4,82 ± 0,61	Lemah
Kontrol -		0 ± 0	Tidak Ada
Kontrol +	30 µg	32,14 ± 0,77	Sangat Kuat

*Keterangan

Kontrol - : DMSO 50%

Kontrol + : Kloramfenikol 30 µg

SD : Standar deviasi (simpangan baku) diameter zona hambat



Gambar 1. Diameter Zona Hambat *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20%, kontrol negatif, dan kontrol positif

Menurut tabel 4 didapatkan hasil bahwa fraksi n-heksana 5% menunjukkan daya hambat paling lemah. Diameter paling tinggi ditunjukkan pada fraksi etanol 20% yang kategori daya hambatnya sedang.

Sebagai pembandingan kontrol negatif (DMSO) menunjukkan tidak ada daya hambat sedangkan kontrol positif (kloramfenikol) menunjukkan daya hambat yang sangat kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Tabel 5. Zona Hambat Fraksi Daun Ciplukan Terhadap *Escherichia coli*

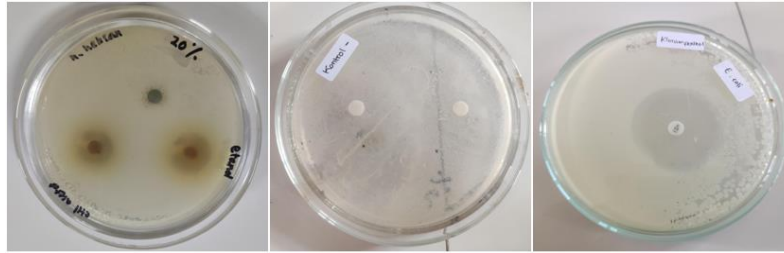
Sampel	Konsentrasi	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) ± SD	Kategori Daya Hambat
Fraksi Etanol	5%	5,57 ± 0,82	Sedang
	10%	7,59 ± 0,46	Sedang
	20%	11,62 ± 0,21	Kuat
Fraksi Etil Asetat	5%	4,12 ± 0,08	Lemah
	10%	7,29 ± 1,03	Sedang
	20%	10,57 ± 0,20	Kuat
Fraksi n-heksana	5%	0 ± 0	Tidak Ada
	10%	0 ± 0	Tidak Ada
	20%	0 ± 0	Tidak Ada
Kontrol -		0 ± 0	Tidak Ada
Kontrol +	30 µg	27,35 ± 2,42	Sangat Kuat

*Keterangan

Kontrol - : DMSO 50%

Kontrol + : Kloramfenikol 30 µg

SD : Standar deviasi (simpangan baku) diameter zona hambat



Gambar 2. Diameter Zona Hambat *Escherichia coli* pada konsentrasi 20%, kontrol negatif, dan kontrol positif

Pada uji antibakteri daun ciplukan terhadap bakteri *Escherichia coli* didapatkan hasil seperti pada Tabel 5 bahwa pada fraksi etanol dan fraksi etil asetat 20% menunjukkan daya hambat yang kuat. Pada fraksi n-heksana tidak ditemukan aktivitas antibakteri, hal tersebut sama seperti kontrol negatif. Pada kontrol positif yang digunakan sebagai pembanding menunjukkan daya hambat antibakteri yang sangat kuat.

PEMBAHASAN

Hasil uji menunjukkan bahwa fraksi dengan pelarut polar (fraksi etanol) memiliki bobot fraksi yang lebih tinggi dibanding dengan pelarut semi polar dan pelarut non-polar. Jumlah rendemen yang tinggi menandakan berat fraksi yang didapatkan semakin tinggi.¹³ Hal tersebut sesuai dengan prinsip dari fraksinasi, dimana semakin tinggi kepolaran suatu pelarut saat proses fraksinasi maka senyawa yang diikat akan semakin tinggi.¹⁴

Uji skrining fitokimia yang dilakukan pada masing-masing fraksi menunjukkan bahwa fraksi etanol dan fraksi etil asetat positif mengandung alkaloid sedangkan fraksi n-heksana positif mengandung alkaloid dan terpenoid. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa hasil uji histokimia daun ciplukan mengandung alkaloid yang salah satunya berjenis figrin dan terpenoid.¹⁵ Etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik kandungan senyawa polar maupun non-polar. Etil asetat merupakan pelarut semi polar

sedangkan n-heksana termasuk senyawa non-polar.¹³ Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen dan bersifat basa. Alkaloid mampu larut pada pelarut polar maupun non-polar, namun sebagian besar alkaloid larut pada pelarut polar. Alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu pembentukan dari peptidoglikan pada bakteri sehingga bakteri tidak tumbuh secara sempurna dan akhirnya mati. Terpenoid merupakan senyawa yang mampu larut pada pelarut non-polar dan semi-polar. Terpenoid bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu permeabilitas dan merusak porin (protein transmembran) pada dinding sel bakteri.^{16,17}

Masing-masing fraksi yang sudah dilakukan skrining fitokimia selanjutnya dibuat seri konsentrasi 5%, 10%, dan 20% dengan pelarut DMSO 50%. DMSO atau *Dimethyl Sulfoxide* digunakan sebagai pelarut dan kontrol negatif pada penelitian ini karena dapat melarutkan hampir semua pelarut polar maupun non-polar. DMSO tidak akan mempengaruhi hasil pengujian aktivitas antibakteri karena tidak menghasilkan daya hambat sedikitpun pada bakteri.¹⁸ Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramfenikol 30 µg/disk. Kloramfenikol merupakan antibiotik dengan spektrum luas sehingga dapat menghambat bakteri gram positif maupun negatif.¹⁹ Pada penelitian ini uji aktivitas antibakteri fraksi daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dilakukan dengan metode difusi

cakram pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Media MHA dipilih karena dianjurkan untuk pengujian bakteri aerob dan fakultatif anaerob serta menghasilkan pertumbuhan bakteri patogen yang sangat baik.²⁰

Aktivitas antibakteri pada daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terlihat bahwa aktivitas antibakteri yang paling tinggi pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah fraksi etanol konsentrasi 20% dengan diameter zona hambat 8,47 mm yang termasuk kategori lemah. Hal tersebut dikarenakan bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri gram positif yang memiliki ketebalan dinding sel berupa peptidoglikan sebesar 40-50% dari keseluruhan tubuhnya. Aktivitas antibakteri paling tinggi pada bakteri *Escherichia coli* adalah fraksi etanol konsentrasi 20% dengan diameter zona hambat 11,62 mm yang termasuk kategori kuat, hal tersebut terjadi dikarenakan bakteri *Escherichia coli* termasuk bakteri gram negatif yang lapisan luar dinding sel bakteri tersusun atas 5-20% peptidoglikan.²¹ Aktivitas antibakteri paling rendah terdapat pada fraksi n-heksana 5% untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan fraksi etil asetat 5% untuk bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan fraksi n-heksana 5%, 10%, dan 20% tidak ditemukan adanya aktivitas antibakteri pada bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa terdapat perbandingan yang selaras dimana semakin tinggi konsentrasi fraksi yang dibuat maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin luas. Penelitian sebelumnya menyebutkan jika konsentrasi yang digunakan semakin besar maka semakin banyak juga zat aktif pada senyawa yang tersebut sehingga kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri menjadi lebih besar sehingga diameter zona hambat bakteri semakin panjang.²²

Hasil uji aktivitas antibakteri daun ciplukan kemudian dilakukan uji statistik

One Way ANOVA menggunakan software SPSS (*Statistical Product Services Solution*) versi 29 untuk mempermudah memahami data. Data yang ada harus terdistribusi normal sesuai dengan syarat uji *One Way ANOVA* sehingga dilakukan uji normalitas. Pada uji normalitas dengan Shapiro-Wilk didapatkan nilai signifikan $1,00 > 0,05$ pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sehingga data terdistribusi normal. Berikutnya dilakukan uji homogenitas dengan Levene dan didapatkan nilai signifikan $0,113 > 0,05$ pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan $0,015 < 0,05$ pada bakteri *Escherichia coli* sehingga variasi data homogen pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan tidak homogen pada bakteri *Escherichia coli*. Kemudian pada uji *One Way ANOVA* didapatkan nilai signifikan $< 0,001$ pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sehingga didapatkan perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa fraksi etanol dengan konsentrasi 20% merupakan fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri paling efektif terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Berdasarkan uji *One Way ANOVA* pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* didapatkan perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan pada setiap kelompok. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian yang sama namun menggunakan metode difusi sumuran.

DAFTAR RUJUKAN

1. Joegijantoro R. *Penyakit Infeksi*. 1st ed.; Malang: Intimedia. 2019.
2. GBD Antimicrobial Resistance Collaborators. Global mortality associated with 33 bacterial pathogens in 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Elsevier Ltd USA*. 2022;400:2221-2248.

- doi:10.1016/S0140-6736(22)02185-7
3. Jawetz E, Brooks GF, Melnick JL, Adelberg EA. *Medical Microbiology 26th Edition*. Amerika Serikat:McGraw-Hill; 2013.
 4. AK MD, Luthfi R, Sugito, et al. Salix Extract: Impact on the Quantity of Escherichia coli in the intestines of Broiler Chickens Exposed to the Heat Stress. *J Med Vet*. 2021;15(1):27-33.
 5. Fau A, Harefa D. Budidaya Bibit Tanaman Rosela (Hibiscus sabdariffa) Dengan Menggunakan Pupuk Organik Gebagro 77. 2022;3(2).
 6. Kiriwenno JV, Yunita M, Latuconsina VZ. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Katang-Katang (Ipomoea pes-caprae L .) Dan Minyak Seith Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Comparison of antibacterial activities between katang-katang leaf extract (Ipomoea pes-caprae L .). *Maj Farm*. 2021;17(1):122-131. doi:10.22146/farmaseutik.v17i1.58292
 7. Laia IS. Pemanfaatan Ciplukan (Physalis angulata) Sebagai Tanaman Obat Hipertensi Di Desa Mohilikecamatan Amandraya Kabupaten Nias Selatan. 2022;1(2):119-127.
 8. Anggreany RT, Rahmawati I, Leviana F. Uji Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Herba Ciplukan (Physalis angulata L.) Untuk Mengatasi Infeksi Staphylococcus epidermidis Selama Persalinan. *Din Kesehat J Kebidanan dan Keperawatan*. 2020;11(1):253-262. doi:10.33859/dksm.v11i1.560
 9. Mahmudah BH, Umboro RO, Apriliany F. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Ciplukan (Physalis angulata L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci Jantan (Oryctolagus cuniculus) Galur Wistar. *Cendekia J Pharm*. 2021;5(2):196-205.
 10. Yunita E, Apidianti SP. Pemanfaatan Ekstrak Tanaman Ciplukan (Physalis angulata L.) sebagai Terapi Anemia pada Remaja di Masa Menstruasi. *J Kebidanan Midwifery*. 2019;5(2):1-5. doi:10.21070/mid.v5i2.2763
 11. Rahayu SR, Diarti MW. Uji Daya Hambat Filtrat Daun Ciplukan (Physalis angulata linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. 2018;5(2).
 12. Dini Harlita T, Anggrieni N, Finda Widya Rahmawati A, et al. Aktivitas dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ciplukan (Physalis angulata L.) Terhadap Pertumbuhan Bacillus cereus. *Husada Mahakam J Kesehat*. 2019;V(1):51-60.
 13. Putri UKD, Hajrah, Ramadhan AM. Uji Aktivitas Antikoagulan Ekstrak Daun Ciplukan (Physalis angulata L.) Secara Invitro. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*. 2021;14:332-338. doi:10.25026/mpc.v14i1.590
 14. Aini N, Almeida M, Narsa AC. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat dari Ekstrak Daun Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.). *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*. 2022;(17-29 Mei 2022):135-138. <http://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/416/399>
 15. Susilowati R. Analisis Karakter Morfologi, Anatomi, dan Struktur Sekretori Tanaman Ciplukan (Physalis angulata L .). *Skripsi Inst Pertan Bogor*. Published online 2017.
 16. Sulaiha S, Mustikaningtyas D, Widiatningrum T, Dewi P. Senyawa Bioaktif Trichoderma erinaceum dan Trichoderma koningiopsis Serta Potensinya Sebagai Antibakteri. 2022;11(2):120-131.
 17. Maisarah M, Chatri M, Advinda L, Violita. Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. 2023;8(2):231-236.
 18. Zahra I, Erikania S, H OD. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernonia amygdalina Del.) Terhadap Bakteri Escherichia coli ATCC 25922 Secara In Vitro. *MEDFARM J Farm dan Kesehat*. 2021;10(1):28-34. doi:10.48191/medfarm.v10i1.52
 19. Pratiwi MN. Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Jambu Wer (Prunus persica (L.) Batsch) Terhadap Pertumbuhan Bakteri

- Staphylococcus aureus. *Skripsi UIN Maulana Malik Ibrahim*. 2019;8(5).
20. Marliana N, Kurniati I, Patria C, Dermawan A, Mulia YS. Uji Kepekaan Antibiotika Staphylococcus aureus dan Escherichia coli pada Media Tahu Pengganti Mueller Hinton Agar. 2022;14(2).
21. Masyithah N, Rijai L, Farmasi F, Mulawarman U, Timur K. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar (Lawsonia inermis L.). *J Sains dan Kesehat*. 2015;1(1):21-28.
22. Utami LPAB, Sudarmanto IG, Merta IW. Perbedaan Zona Hambat Pertumbuhan Staphylococcus aureus pada Berbagai Konsentrasi Perasan Daun Pare Secara In Vitro. *Meditory*. 2015;1(1):1-5. <http://www.poltekkes-denpasar.ac.id/analiskesehatan/wp-content/uploads/2017/03/JURNAL-MEDITORY-VOLUME-3-NOMOR-2-DESEMBER-20151.pdf>