

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA L.*) TERHADAP BAKTERI *BACILLUS SUBTILIS*

Susanti Delina¹, Yudi Arina², Tri Oktarina³, Meisy Erpa⁴

¹Program Studi DIII Keperawatan, STIKES 'Aisyiyah Palembang

¹email: Susanti.delina@yahoo.com

^{2,3,4}Program Studi S1 Farmasi, STIKES 'Aisyiyah Palembang

²email: yudiarina01@gmail.com

³email: trioktarina@gmail.com

⁴email: meisyerpa@gmail.com

Abstract

Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) is a traditional medicinal plant from the Solanaceae family that is often used to cure skin infections. Ciplukan leaves (*Physalis Angulata L.*) have antimicrobial activity in preventing acne. The flavonoid and saponin content in ciplukan leaves plays an important role as cell wall permeability and causes cell death. Ciplukan leaves have also been shown to contain Flavonoid, saponin, tannin, and glycoside compounds. **Objective:** From this study - to determine the antibacterial activity of *Bacillus Subtilis* using ciplukan leaf extract (*Physalis Angulata L.*) with the maceration method, - to determine at what concentration the ciplukan leaf extract (*Physalis Angulata L.*) can inhibit the growth of *Bacillus Subtilis* bacteria. **Method:** This study used the maceration method and the disc method. The design of this study was to see the antibacterial activity test of Ciplukan leaf extract (*Physalis Angulata L.*) against *Bacillus subtilis* bacteria. **Results:** Ciplukan leaf extract (*Physalis Angulata L.*) has an inhibition zone against the growth of *Bacillus subtilis* bacteria with a concentration of 25% of 16.23 mm which is considered moderate, a concentration of 30% of 17.24 mm which is considered moderate, a concentration of 35% of 18.22 mm which is considered moderate, a concentration of 40% of 19.23 mm which is considered moderate, a positive control of ciprofloxacin of 20.21 mm which is considered strong.

Keywords: Ciplukan leaf extract, *Bacillus Subtilis*, Maceration Method and Disc Method.

Abstrak

Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) merupakan tanaman obat tradisional dari famili solanaceae sering dimanfaatkan dalam penyembuhan gangguan penyakit infeksi kulit. Daun Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) memiliki Aktivitas sebagai antimikroba pada pencegahan jerawat. Kandungan flavonoid dan saponin dalam daun ciplukan berperan penting sebagai permeabilitas dinding sel dan menimbulkan kematian sel. Daun ciplukan juga telah terbukti memiliki kandungan senyawa Flavonoid, saponin, tanin, dan glikosida. **Tujuan:** Dari penelitian ini -untuk mengetahui aktivitas antibakteri *Bacillus Subtilis* menggunakan ekstrak daun ciplukan (*Physalis Angulata L.*) dengan metode maserasi, -untuk Mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak daun ciplukan (*Physalis Angulata L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus Subtilis*. **Metode:** Penelitian ini metode yang digunakan adalah metode maserasi dan metode cakram. Rancangan penelitian ini yaitu untuk melihat uji aktivitas antibakteri ekstrak daun Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) terhadap bakteri *Bacillus subtilis*. **Hasil:** ekstrak daun Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) memiliki zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dengan konsentrasi 25 % sebesar 16,23 mm terbilang sedang, konsentrasi 30 % sebesar 17,24 mm terbilang sedang, konsentrasi 35 % sebesar 18,22 mm terbilang sedang, konsentrasi 40 % sebesar 19,23 mm terbilang sedang, kontrol positif ciprofloxacin sebesar 20,21 mm terbilang kuat

Kata kunci: Ekstrak daun ciplukan, *Bacillus Subtilis*, Metode Maserasi Dan Metode Cakram.

1. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi yang ada di Indonesia tergolong masih tinggi sehingga masih banyak membutuhkan obat-obatan antimikroba yang cukup besar. Pengobatan yang diberikan untuk penyakit infeksi antimikroba yaitu pemberian agen antimikroba yang dapat menghambat dan membunuh mikroba yang menginfeksi. Pencarian antimikroba baru yang lebih efektif dari tumbuhan perlu untuk terus dilakukan terutama yang berasal dari bahan alam.

Pengendalian penyakit infeksi bakteri selain dengan menggunakan antibiotik dapat juga dengan cara biologis yaitu dengan memanfaatkan tanaman obat. Salah satu tanaman obat yang digunakan masyarakat sebagai alternatif pengobatan adalah Buah Ciplukan (*Physalis Angulata L*) digunakan untuk mengobati patah tulang, busung air, bisul, borok, menguatkan jantung, keseleo, nyeri perut dan kencing nanah (Rahmawati *et al.*, 2019). Potensi daun ciplukan (*Physalis Angulata L*) sebagai tanaman obat sangat besar disebabkan adanya senyawa aktif yang terdapat di dalamnya. Rohyani *et al* (Rahmawati *et al.*, 2019) melaporkan bahwa hasil uji fitokimia daun ciplukan mengandung senyawa aktif diantaranya flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, saponin, antrakuinon dan terpenoid.

Salah satu alternatif bahan alami tanaman obat tradisional yang biasa digunakan sebagai pengobatan untuk menghambat dan membunuh bakteri adalah Ciplukan (*Physalis Angulata L*), dikarenakan telah diketahui mengandung senyawa bioaktif menghambat bakteri dengan kandungan Flavonoid sebagai penghambatan bakterikarena senyawa flavonoid bersifat polar pada daun ciplukan sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dari pada lapisan lipid yang nonpolar, sehingga menyebabkan aktivitas penghambat pada bakteri gram positif lebih besar dari bakteri gram negatif (Mahardhika, 2021). Daun ciplukan dipilih dibandingkan bahan lain atau obat antimikroba yang tersedia. Hal ini dikarenakan Daun ciplukan mengandung Kandungan Fitokimia yang Bermanfaat seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan steroid, yang memiliki sifat antimikroba dan antioksidan, Serta memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintetis dan

Mengurangi Resistensi Antimikroba (Araújo *et al.* 2011; Wright, 2014). Selain sebagai antimikroba, daun ciplukan juga memiliki sifat antidiabetik, antiinflamasi, dan imunomodulator, yang membuatnya relevan untuk penyakit kronis. Produksi dan penggunaan tanaman herbal lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan proses kimia dalam pembuatan obat sintetis (Lima *et al.* 2013; Popp *et al.* (2013).

Tanaman ciplukan adalah tanaman herbal tahunan yang memiliki tinggi sekitar 0,1-1 m dengan batang berwarna ungu dan hijau, berusuk bersegi tajam, berongga dan memiliki trikoma (Alkautsari *et al.*, 2015). Tanaman ciplukan memiliki akar tunggang, bercabang dan berserabut serta berwarna putih hingga kecoklatan dan intensif menyebar di permukaan tanah (Susilowati, 2017). Buah ciplukan dilindungi oleh kelopak hijau dan tulang kelopak berwarna ungu. Buah ciplukan berbentuk bulat dan berwarna kuning (Susilowati, 2017).

Daun ciplukan memiliki ciri khas berupa warna hijau, tulang daun menyirip, permukaan berambut, serta bentuk helaian bulat telur dengan ujung runcing. Daun ini juga dikenal karena kandungan senyawa bioaktifnya yang bermanfaat, salah satunya adalah saponin. Senyawa saponin, yang terdapat dalam daun ciplukan, memiliki sifat antibakteri dengan mekanisme kerja yang unik. Saponin membentuk senyawa kompleks dengan membran sel bakteri melalui ikatan hidrogen, sehingga merusak permeabilitas dinding sel dan akhirnya menyebabkan kematian bakteri (Alkautsari *et al.*, 2015; Anwar, 2022).

Bacillus Subtilis yaitu bakteri aerobik Gram-positif yang tumbuh cepat dengan sel berbentuk batang yang panjangnya biasanya 2–6 µm dan diameternya hanya kurang dari 1 µm. Pertumbuhan yang optimal suhu sekitar 30–35 °C, memberikan waktu penggandaan hanya 20 menit. Dalam beberapa kondisi pertumbuhan sel mempunyai kecenderungan membentuk rantai panjang yang dihubungkan secara tidak teratur bahan dinding septum. Dalam kondisi kelaparan, sel-sel dapat menjalani proses diferensiasi sel-2 yang kompleks mengarah pada pembentukan endospora, yang dilepaskan dengan lisis sel induk yang membungkusnya. Sel-sel vegetatif bisa bersifat motil.

Alternatifnya, mereka dapat membentuk biofilm dan 'tubuh buah' yang mengandung spora (Aart *et al.*, 2020).

Bacillus subtilis adalah bakteri Gram positif yang dapat membahayakan manusia karena dapat memicu berbagai macam infeksi baik dalam menyerang saluran cerna sistem kekebalan tubuh yang lemah, maupun bertindak sebagai nosokomial (El Jannah, 2020). Bakteri *Bacillus subtilis* termasuk bakteri aerobik, serta membentuk endospore, yang memiliki sifat saprofit. Bakteri gram positif ini umumnya terdapat dalam tanah, air, dan udara. Bakteri *Bacillus subtilis* jika terdapat dalam jumlah banyak didalam usus maka akan mengakibatkan penyakit diare yang ditularkan melalui kontaminasi pada makanan. Bakteri *bacillus subtilis* juga menjadi salah satu bakteri yang menyebabkan penyakit meningitis (Mayasari *et al.*, 2020).

Bacillus subtilis merupakan kelompok bakteri Gram positif, aerobik dan mampu untuk membentuk endospore bersifat saprofit yang lazim terdapat dalam tanah, air dan udara serta tumbuh-tumbuhan. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit meningitis, endocarditis, infeksi mata dan lain-lain (Rahmawati, 2015). Bakteri *Bacillus subtilis* memiliki bentuk morfologi berupa batang dan merupakan bakteri yang dapat ditemukan disaluran pencernaan seperti di dalam usus, apabila jumlah bakteri ini terlalu banyak di dalam usus maka mampu menyebabkan penyakit diare yang ditularkan melalui kontaminasi makanan (Arumbinang *et al.*, 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas Peneliti tertarik untuk menguji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis Angulata L*) Terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis*.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode maserasi dan metode cakram. Rancangan penelitian ini yaitu untuk melihat uji aktivitas antibakteri ekstrak daun Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) terhadap bakteri *Bacillus subtilis*.

Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi dan

Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Sekolah ilmu Kesehatan 'Aisyiyah Palembang. Waktu yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian adalah pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus Tahun 2024.

A. Prosedur Penelitian

1) Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cawan petri, autoklaf, laminar air flow, jangka sorong, gelas ukur, batang pengaduk, oven, korek api, lampu bunsen, pinset, tabung reaksi, inkubator, waterbath, cawan porselin, kertas cakram, kertas saring, corong, erlenmeyer, neraca analitik. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun ciplukan, etanol 70%, aquadest, ciprofloxacin, nutrient agar (NA), bakteri *bacillus subtilis*.

2) Metode Maserasi dan Cakram

a) Metode Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana untuk memperoleh senyawa aktif dari bahan alami dengan cara merendamnya dalam pelarut pada suhu ruang. Pelarut yang digunakan biasanya polar, semi-polar, atau non-polar tergantung pada senyawa yang ingin diekstrak. Proses Maserasi: Serbuk bahan dicampur dengan pelarut dalam perbandingan tertentu, biasanya 1:10 (w/v).

b) Metode Uji Cakram

Metode cakram adalah teknik untuk menguji aktivitas antimikroba ekstrak dengan mengamati zona hambatan pertumbuhan mikroba di sekitar cakram yang telah diresapi ekstrak.

3) Variabel Penelitian

a) Variabel Bebas

Variabel bebas meliputi pemilihan konsentrasi pada ekstrak tunggal daun ciplukan (*Physalis Angulata L*)

b) Variabel Terikat

Variabel terikat yaitu variabel yang terikat dari penelitian ini aktivitas antibakteri pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

c) Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol dari penelitian ini yakni meliputi prosedur penelitian ekstrak tunggal daun ciplukan (*Physalis Angulata L*) untuk melihat aktivitas antibakteri pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

4) Langkah – Langkah Penelitian

a) Pengambilan dan pembuatan serbuk daun ciplukan

Sampel penelitian yang digunakan adalah daun ciplukan yang diperoleh dari Musi Banyuasin. Sampel daun ciplukan yang diperoleh disortasi basah untuk menghilangkan kotoran (debu, serangga dan ranting), kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih, kemudian dipotong kecil-kecil serta dipisahkan dari tulang daunnya, lalu dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan dengan menjemur daun ciplukan tanpa terkena paparan sinar matahari secara langsung.

Tujuan proses pengeringan untuk mengurangi kadar air bahan simplisia agar tidak terkontaminasi mikroba. Selanjutnya dilakukan proses sortasi kering untuk memastikan simplisia bebas dari kotoran, haluskan simplisia menggunakan blender agar menjadi serbuk halus, kemudian simplisia disimpan dalam wadah kedap udara pada suhu ruang (Riyani et al., 2022).

b) Pembuatan Ekstrak Daun Ciplukan

Pembuatan ekstrak daun ciplukan dilakukan dengan metode maserasi dan remaserasi, dimana masing-masing perlakuan tersebut menggunakan pelarut etanol 70 %. Proses ini menggunakan metode maserasi dengan merendam 500-gram simplisia menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2 liter. Proses maserasi dilakukan dengan memberikan pengadukan setiap 1 jam sekali dan proses berlangsung selama 3 x 24 jam di wadah tertutup dengan aluminiumfoil agar terlindungi dari cahaya matahari. Setelah proses maserasi selesai, dilakukan penyaringan untuk memisahkan antara ampas dengan maserat.

Perlakuan lainnya yaitu remaserasi selama 1 x 24 jam ampas direndam kembali menggunakan pelarut baru etanol 70% sebanyak 2-liter dengan proses sebelumnya dilakukan remaserasi. Hasil dari masing-masing perlakuan kemudian dikentalkan dengan diuapkan di atas waterbath. Proses berikutnya adalah ditimbang pada masing-masing ekstrak untuk mengetahui berat rendemen dan dihitung % rendemen (Ambaro et al., 2020).

c) Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian aktivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Pinset dan jarum ose dibakar dengan pembakaran api langsung dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Alusinsing, 2017).

d) Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

Sebanyak 3 g media MHA dimasukkan ke dalam erlenmayer dan larutkan ke dalam 100 ml aquadest, kemudian dipanaskan sampai mendidih agar tercampur dengan sempurna. Setelah itu dimasukkan ke dalam autoklaf dan disterilisasi selama 15 menit pada suhu 121°C (Amalia, 2016).

e) Peremajaan kultur bakteri

Bacillus Subtilis dilakukan peremajaan terlebih dahulu untuk meregenerasi sel bakteri dari media kultur dan tidak terkontaminasi. Peremajaan bakteri uji dilakukan dengan cara mengambil biakan bakteri awal sebanyak 1 ose kemudian digoreskan dengan cara zig-zag pada bagian permukaan media. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Jamilatun et al., 2020).

f) Pembuatan Suspensi Bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan untuk memperoleh kekeruhan yang sama dari larutan *McFarland* yang dijalankan dengan teknik menyisipkan kawat ose yang sudah steril, selanjutnya bakteri *Bacillus Subtilis* yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril, kemudian disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland* (Rizki et al., 2022).

g) Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian dilakukan dengan metode tuang (*pour plate method*) dengan menggunakan kertas cakram. Hasil suspensi bakteri *Bacillus Subtilis* diambil 1 ml menggunakan mikropipet kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri steril yang berbeda, selanjutnya media MHA sebanyak 5 ml dituangkan pada masing-masing cawan petri yang sudah terdapat mikroba uji. Secara perlahan cawan petri digoyang dengan gerakan memutar tanpa diangkat dari

permukaan meja, sehingga mikroba uji tercampur rata dalam medium agar. Medium agar didiamkan sampai memadat (Berlian et al., 2016).

h) Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Daun Ciplukan

1. Alkaloid

Ditimbang ekstrak daun ciplukan 0,5-gram ditambahkan beberapa tetes HCl 1%, setelah larut kemudian ditambahkan 1 mL pereaksi mayer. Reaksi positif ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna merah-jingga (Aksara et al., 2013).

2. Tanin

Ekstrak daun ciplukan ditimbang sebanyak 0,5-gram masukan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 20 ml aquadest setelah dipanaskan di atas penangas air, kemudian ditambahkan 3 tetes larutan NaCl 10% dan direaksikan dengan larutan FeCl₃. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi biru kehijauan (Halimu et al., 2017).

3. Uji flavonoid

Ditimbang ekstrak daun ciplukan 0,5 gram, ditambahkan 8-10 tetes asam klorida dan sejumlah serbuk magnesium. Panaskan selama 10- 15 menit dan dinginkan, terbentuknya warna merah, kuning atau orange mengindikasikan keberadaan flavonoid (Rasidah et al., 2019).

4. Saponin

Ekstrak daun ciplukan sebanyak 0,5 g ditimbang ditambahkan dengan 10 mL air, kemudian dikocok selama 1 menit, selanjutnya ditambahkan 2 tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil \pm 7 menit, maka ekstrak menunjukkan hasil positif mengandung saponin (Mustiqawati & Yolandari, 2022).

5. Terpenoid

Ekstrak daun ciplukan sebanyak 0,5 g ditimbang ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes H₂SO₄(p) (pereaksi Lieberman-Bouchard) jika terbentuk warna kehitaman menandakan adanya senyawa terpenoid (Sari et al, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Ekstrak Daun Ciplukan

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol

70 %. Proses ini menggunakan metode maserasi dengan merendam 500-gram simplisia menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2 liter. Proses maserasi dilakukan dengan memberikan pengadukan setiap 1 jam sekali dan proses berlangsung selama 3 x 24 jam di wadah tertutup dengan aluminiumfoil agar terlindungi dari cahaya matahari.

Setelah proses maserasi selesai, dilakukan penyaringan untuk memisahkan antara ampas dengan maserat. Perlakuan lainnya yaitu remaserasi selama 1 x 24 jam ampas direndam kembali menggunakan pelarut baru etanol 70% sebanyak 2-liter dengan proses sebelumnya dilakukan remaserasi. Hasil dari masing-masing perlakuan kemudian dikentalkan dengan diuapkan di atas waterbath. Proses berikutnya adalah ditimbang pada masing-masing ekstrak untuk mengetahui berat rendemen dan dihitung % rendemen (Ambaro et al., 2020).

Penggunaan pelarut etanol 70 % karena pelarut etanol 70 % mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak lebih banyak dibandingkan jenis pelarut organik lainnya, absorpsinya baik sehingga kapang dan khamir sulit untuk tumbuh. Etanol mempunyai titik didih yang rendah dan cenderung aman, karena tidak beracun dan tidak berbahaya (Chayani, 2020).

Tabel 1. Data Hasil Rendemen Ekstrak

Simplisia	Berat simplisia	Berat ekstrak	Warna	Bau	Rendemen
Daun ciplukan	500 gram	17,2520 gram	Hijau pekat	Aromatik	14.2504 %

Hasil yang diperoleh berat ekstrak sebesar 17,2520-gram dengan rendemen ekstrak sebesar 14.2504 % ekstrak daun ciplukan menghasilkan ekstrak yang pekat dan kental, berwarna hijau pekat dan berbau aromatik.

Ekstrak kental yang didapatkan kemudian ditimbang dan dihitung % rendemen ekstrak. Rendemen ekstrak dapat memberikan gambaran terkait kandungan senyawa metabolit sekunder yang tersari dalam suatu sampel, sehingga jika semakin besar rendemen ekstrak yang dihasilkan maka semakin banyak senyawa metabolit sekunder yang tersari dalam suatu sampel (Ramadhani et al, 2020).

Hasil rendemen yang didapat dari ekstrak daun ciplukan adalah 14,2504%. Semakin banyak jumlah rendemen yang dihasilkan maka senyawa aktif yang terdapat pada sampel juga banyak, karena senyawa aktif yang terkandung di dalam sampel berhubungan dengan dengan hasil rendemen (Lamadjido et al., 2019)

B. Rendemen (%)

Rendemen ekstrak daun ciplukan (*Physalis Angulata L*) yang dihitung dengan perbandingan dari berat simplisia yang dibagi dengan berat ekstrak. Sehingga menghasilkan rendemen, banyaknya pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi yang dapat mempengaruhi nilai rendemen yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah pelarut, maka hasil rata-rata rendemen yang didapat semakin meningkat (Handayani et al., 2016).

Rendemen adalah perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman, rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Nilai rendemen menunjukkan banyaknya kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak (Diba et al., 2022). Semakin besar nilai rendemen menunjukkan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Syarat rendemen ekstrak kental yaitu nilainya tidak kurang dari 10% (Farmakope Herbal 2017).

Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi adalah etanol 70%, karena etanol 70% memiliki sifat polar sehingga dapat menarik senyawa polar (Anggraini dan Nabillah, 2018). Nilai rendemen ekstrak kental yang baik yaitu tidak kurang dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 2017).

C. Penetapan Kadar Air dan Kadar Abu

Tabel 2 Data Hasil Penetapan Kadar Air Dan Kadar Abu.

No.	Pemeriksaan	Kadar Air Standar MMI (< 10 %)	Kadar Abu Standar MMI (< 6 %)
1.	Daun Ciplukan	0.1224 %	0.3751 %

Uji kadar air dioven cawan crus kosong + tutup selama 30 menit dengan suhu 100°C hingga mendapat bobot konstan. Serbuk dimasukan ke cawan sebanyak 2 gr, lalu dioven

selama 60 menit dengan suhu 100°C, dinginkan dan lakukan penimbangan (Kemenkes, 2017).

Kadar air bertujuan untuk mengetahui jumlah air pada simplisia Jumlah air yang tinggi akan memudahkan pertumbuhan mikroorganisme sebagai akibatnya mempengaruhi kualitas dan keamanan simplisia. Namun Penentuan kadar airtsimplisia daun ciplukan sebesar 0.1224 % hal ini sesuai dengan syarat menurut MMI (Materia Medika Indonesia) yaitu dibawah < 10 % (Amiliah et al., 2021).

Penetapan kadar air ini penting untuk mencegah pertumbuhan jamur atau kapang yang dapat merusak simplisia, sehingga simplisia tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Amiliah et al., 2021).

Uji kadar abu ditimbang cawan crus beserta tutupnya. Masukkan simplisia sebanyak 2 gr. Lakukan pemanasan dengan bunsen hingga simplisia menjadi abu. Timbang simplisia yang telah menjadi abu beserta cawan crusnya (Kemenkes, 2017). Kadar abu total dilakukan untuk mengetahui jumlah mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses pengolahan.

Uji kadar abu daun ciplukan didapatkan sebesar 0.3751 %, Kadar abu total yang baik terstandar tercantum dalam buku MMI (Materia Medika Indonesia) adalah tidak lebih < 6 %, kadar abu simplisia daun ciplukan memenuhi standar kriteria (Februyani et al., 2023).

Penetapan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran tentang kandungan mineral dari proses awal hingga terbentuknya ekstrak, serta mengontrol jumlah pencemaran benda anorganik (Februyani et al., 2023).

D. Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Kandungan metabolit sekunder	Reagen	Hasil	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Dragendorff	+	Terbentuk endapan merah jingga
Flavonoid	Mg + Hcl pekat	+	Terbentuk warna jingga
Saponin	Air panas	-	Tidak terbentuk buih stabil
Terpenoid	H2SO4 + anhidrat	+	Terbentuk warna kehitaman

	asetat		
Tanin	FeCl ₃	+	Terbentuk warna hijau kehitaman

Dari tabel 3 menunjukkan bahwa hasil skrining fitokimia pada ekstrak Daun ciplukan (*Physalis Angulata L*) positif memiliki senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan tanin. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa sampel mengandung Alkaloid positif terbentuk warna endapan merah jingga, Flavonoid positif terbentuk warna jingga, terpenoid positif terbentuk warna kehitaman, Tanin positif terbentuk warna hijau kehitaman, sedangkan Saponin negatif tidak terdapat buih stabil. (Riza, 2016).

Uji Alkaloid 2-3 tetes lapisan kloroform ditambahkan dengan 1 mL kloroform amoniak dan 1 tetes asam sulfat 2 N, kemudian dikocok kuat dan diamkan sampai terbentuk dua lapisan (Sari et al., 2021). Lapisan asam (atas) diambil dan ditambah 1-2 tetes pereaksi *Dragendorff* terbentuk endapan merah jingga dan dengan pereaksi Wagner terbentuk endapan coklat (Sangkal et al., 2020). Berdasarkan uji senyawa alkaloid juga terdapat pada ekstrak daun ciplukan dengan pereaksi *Dragendorff* terbentuk endapan merah jingga. Endapan dihasilkan karena terjadi pembentukan kompleks kalium alkaloid.

Uji alkaloid merupakan reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya penggantian ligan. (Wahab et al., 2020). Uji Flavonoid 2-3 tetes lapisan air dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan sedikit serbuk logam Mg dan beberapa tetes HCl(p), timbulnya warna jingga menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Sari et al., 2021). Berdasarkan uji senyawa flavonoid menggunakan serbuk Mg dan HCl pekat, Kandungan senyawa flavonoid ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi jingga setelah larutan uji ditambahkan HCl (p) dan serbuk magnesium. Reduksi senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak dengan Mg²⁺ dan HCl pekat akan membentuk kompleks [Mg(OAr)₆]⁴⁻ yang berwarna jingga (Setiabudi et al., 2017).

Uji Tanin 2-3 tetes lapisan air, lalu ditambahkan reagen besi III klorida (FeCl₃) sebanyak 1-3 tetes. warna hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Ibrahim et al., 2014).

Berdasarkan uji senyawa tanin dengan menambahkan 2 tetes FeCl₃ kedalam lapisan air, menghasilkan perubahan warna dimana larutan uji berubah menjadi hijau kehitaman yang menandakan terbentuk senyawa kompleks (tanin dan ion Fe³⁺) (Sulasm, et al., 2019).

Uji Terpenoid 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes H₂SO₄(p) (pereaksi Lieberman-Bouchard) jika terbentuk warna kehitaman menandakan adanya terpenoid (Sari et al, 2021). Berdasarkan uji senyawa terpenoid ditambahkan 2 tetes asam anhidrat dan 1 tetes H₂SO₄ pekat jika ditunjukkan terbentuk warna kehitaman menandakan adanya senyawa terpenoid (Farida et al., 2021).

E. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Tabel 4. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

Konsentrasi (%)	Rata
	–
	Rata
25	16,23
30	17,24
35	18,22
40	19,23
+	20,21
Ciprofloxacin	
- Aquadest	0

Aktivitas zona hambat antibakteri dikelompokkan menjadi empat kategori yaitu: Kurang Efektif (< 10 mm), Lemah (10 – 15 mm), Sedang (16 – 20 mm), Kuat (> 20 mm).

Aktivitas zona hambat antibakteri dinyatakan berdasarkan zona bening yang dihasilkan disekitar ketras cakram (Mulyadi et al., 2017) Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa ekstrak daun ciplukan dan kontrol positif ciprofloxacin memiliki aktivitas antibakteri, ditandai dengan adanya zona bening disekitar kertas cakram. Konsentrasi 25% sebesar 16,23 mm terbilang sedang, konsentrasi 30 % sebesar 17,24 mm terbilang sedang, konsentrasi 35 % sebesar 18,22 mm terbilang sedang, konsentrasi 40 % sebesar 19,23 mm terbilang sedang, kontrol positif ciprofloxacin sebesar 20,21 mm terbilang kuat, sedangkan kontrol negatif aquadest tidak memiliki zona hambat. Aktivitas terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 40 % karena memiliki zona hambat yang paling besar dengan diameter zona

hambat 19,23 mm. Bahwa semakin besar konsentrasi suatu zat antibakteri maka semakin tinggi daya hambat bakterinya. (Wilda et al., 2017).

Salah satu alternatif bahan alami tanaman obat tradisional yang biasa digunakan sebagai pengobatan untuk menghambat dan membunuh bakteri adalah Ciplukan, dikarenakan telah diketahui mengandung senyawa bioaktif menghambat bakteri dengan kandungan Flavonoid sebagai penghambatan bakteri karena senyawa flavonoid bersifat polar pada daun ciplukan sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dari pada lapisan lipid yang nonpolar, sehingga menyebabkan aktivitas penghambat pada bakteri gram positif lebih besar dari bakteri gram negatif (Mahardhika, 2021).

Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri. (Dwicahyani, 2018). Mekanisme antibakteri alkaloid yaitu menghambat aktivitas dihidrofolat reduktase, sehingga menghambat sintesis asam nukleat.

Mekanisme tannin melibatkan penghambatan enzim seperti reseptor transkriptase dan DNA topoisomerase, menghentikan pembentukan sel bakteri. Tannin juga menunjukkan aktivitas antibakteri dengan menginaktivkan adhesin sel mikroba, menghambat enzim, dan mengganggu transportasi protein di dalam sel. Selain itu, tannin memiliki target pada polipeptida dinding sel, menghasilkan pembentukan dinding sel yang kurang sempurna. Akibatnya, sel bakteri mengalami lisis baik secara osmotik maupun fisik, menyebabkan kematian sel bakteri (Suryani et al., 2019).

Mekanisme terpenoid melibatkan interaksi dengan protein transmembran yang terletak pada lapisan luar dinding sel bakteri. Proses ini menghasilkan pembentukan ikatan polimer yang kuat, menyebabkan kerusakan pada porin. Kerusakan pada porin, yang berfungsi sebagai saluran untuk keluar-masuknya senyawa, mengakibatkan penurunan permeabilitas dinding sel bakteri. Hal ini menyebabkan sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau bahkan menyebabkan kematian (Zebua et al., 2019).

4. KESIMPULAN

1. Dari hasil penelitian ini ekstrak daun Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) memiliki aktivitas sebagai penghambat terhadap bakteri *Bacillus subtilis*.
2. Hasil yang diperoleh dari ekstrak daun Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) menunjukkan diameter zona hambat konsentrasi 40 % Aktivitas terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 40 % karena memiliki zona hambat yang paling besar dengan diameter zona hambat 19,23 mm. Bahwa semakin besar konsentrasi suatu zat antibakteri maka semakin tinggi daya hambat bakterinya.

5. REFERENSI

- Aart, L. T. V., & Errington, J. (2020). Microbe Profile: *Bacillus subtilis*: Model organism for cellular development, and industrial workhorse. 1–3. <https://doi.org/10.1099/mic.0.00092>
- Aksara, R., Musa, W. J. A., & Alio, L. (2013). Identifikasi senyawa alkaloid dari ekstrak metanol kulit batang. *Jurnal Entropi*, 8(1).
- Alkautsari, L., Widiani, R., & Indriati, G. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun ciplukan (*Physalis Minima Linn.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella Sp.* *E-Jurnal, Padang*.
- Ambaro, F. Y., Darusman, F., & Dewi, M.L. (2020). Prosedur Ekstraksi Maserasi Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi L.*) Menggunakan Pelarut Etanol dan Air. *Prosiding Farmasi*, 6(2), 890–893.
- Amalia, R. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia Lam.*) terhadap *Staphylococcus aureus*: Inhibition Test of Ethanol Extract of Sangkareho (*Callicarpa longifolia Lam.*) Leaves against *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(1), 1–7.
- Anwar K, Lokana F. M Budiarti, A. (2022). Antioxidant Activity of Dewandru leaf (*Eugenia Uniflora L.*) Ethanol Extract

- and Determination of Total Flavonoid and Phenolic Content. *Jurnal Ilmiah Sains*, Oktober 2022, 22 (2): 161-171.
- Arumbinang Wajdi, Syuhuud, Sri Kasmiyati, Susanti puji Hastuti. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Campuran Ekstrak Biji Kelor (*Muntingia calabura*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus subtilis*. Universitas Kristen Satya Wacana. Diponegoro.
- Asrianto. (2021). *Mikrobiologi* (Cetakan Pertama). www.penerbitbuku.id Ibrahim, K. B., Meyrika, D. P., Fendi, Y. W., & Ratih, T. W. (2024). Uji Aktivitas Fraksi Daun Cuplikan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*. Vol 16 No 1, 1–10. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v16i1.2452>
- Berlian, Z., Aini, F., & Lestari, W. (2016). Aktivitas antifungi ekstrak daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) terhadap fungi *Fusarium oxysporum* Schlecht. *Jurnal Biota*, 2(1), 99–105.
- Boleng, D. T. (2015). *Bakteriologi Konsep Konsep Dasar* (Cetakan Pertama). <http://ummpress.umm.ac.id>
- El Jannah S.M., Imas L. and Zuraida Z., 2020, Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun *Acacia nilotica* L. terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus epidermidis*, *Anakes: Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 6(1), 91-102.
- Farida Dwi Oktavia, Suyatno Sutoyo. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*. 6(2): 141 – 153.
- Februyani, N., & Khoiriyah, M. 2023. Penetapan Parameter Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Batang Sereh (*Cymbopogon citratus*). *Open Journal System*. 2(3): 310-324.
- Halimu, R. B., Sulistijowati, R. S., & Mile, L. (2017). Identifikasi kandungan tanin pada *Sonneratia alba*. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(4), 93–97.
- Jamilatun, M., Aminah, A., & Shufiyani, S. (2020). Uji daya hambat antibakteri kapang endofit dari tanaman alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 7(2), 335–346.
- Mukhriani. (2020). *Ekstraksi, Pemisahan senyawa, dan Identifikasi senyawa aktif*. VII NO. 2\2020.
- Mulyadi, M., Wuryanti dan P. R. Sarjono. 2017. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 20 (3): 130– 135.
- Mustiqawati, E., & Yolandari, S. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* S) Dengan Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Promotif Preventif*, 5(1), 66–73.
- Mahardhika, W. A. (2021). Isolasi kapang endofit dari tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.) dan. *NICHE Journal of Tropical Biology* 2021; 4(1):33-39.
- Mayasari, U., & Agus, V., B. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus subtilis*. *Jurnal Klorofil*, 4(1), 1–5.
- Ningsih, W. A., Azizah N. M., Sinaga. B. (2022). Standarisasi Simplisia Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Dari Desa Luwung Sidoarjo Dengan Menggunakan Pengeringan Food Dehydrator. *Jurnal Farmasi dan Herbal* Vol. 5 No.1 Edition: November2022– April 2023. <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH>
- Nasution, M. R., Haiyu, F., Shinta, L. R., Mustika, F., Wira, N. S., & Emma, S. (2023). *Ciplukan (Physalis angulata L.): Review Tanaman Liar yang Berpotensi Sebagai Tanaman Obat*. Volume 15 Nomor 2 (2023), 1–8. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v15i2.144>

- Pendit, P. A. C. D., Zubaidah, E., dan Sriherfyna, F. H., (2016). Karakteristik Fisik- Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averhoa bilimbi L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1): 400-409.
- Pratiwi, D. S. (2013). 'Kajian Uji Resistensi Dan Sensitivitas Antibiotik Ceftriaxone Dan Ciprofloxacin Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Di Rsup Fatmawati.
- Rahmawati, A. F. W., Tiara, D. H., & Nurul, A. (2019). *Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ciplukan (Physalis Angulata L.) Terhadap Pertumbuhan Bacillus Cereus. Volume V No. 1*, 1–10.
- Rahmawati, Meri, 2015, Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dan Air Rimpang Pacing (*Costus spiralis*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* Serta Fungi *Candida albicans*, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Rasidah, R., Syahmani, S., & Iriani, R. (2019). Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Kulit Batang Tanaman Rambai Padi (*Sonneratia alba*) dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus*: Identification of Flavonoid Compounds from Stem Bark *Sonneratia alba* and its Antibacterial Activities ag. *Jurnal Jejaring Matematika Dan Sains*, 1(2), 97–106.
- Riza, M. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. Makassar. Trans Info Media.
- Rizki, S. A., Latief, M., Fitrianiingsih, F., & Rahman, H. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-heksan, Etil asetat, dan Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus Linn.*)
- Riyani, C., Purnamasari, N., & Dhiu, E. (2022). Metode pengeringan terhadap proses produksi simplisia akar murbei (*Morus Alba radix*) dan akar kuning (*Arcangelisia Flava radix*). JINTAN: Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional, 2(1), 95–102.
- Sayuti, M., (2017). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, bagian dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen dan aktivitas Antioksidan Bambu laut (*Isis hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*.1(3): 166-174
- Setiabudi, D. & Tukiran, 2017. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Klampok Watu (*Syzygium litorale*). *Unesa Journal of Chemistry*, 6(3), 155-160.
- Sulasm, S., M. & Z., 2019. Tanin Identification of 4 Species Pteridophyta from Baluran National Park. *Journal of Physics: Conf. Series*, 1(2).
- Supriningrum R, Fatimah N, dan Purwanti E. Y., (2019). Karakterisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Putat (*Planchonia valida*). *Al Ulum Sains dan Teknologi Vol. 5 No. 1 Nopember 2019*. Prodi D-3 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan. Samarinda.
- Susilowati, R. (2017). Analisis karakter morfologi, anatomi, dan struktur sekretori tanaman ciplukan (*Physalis angulata L.*). Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suharto, M.AP., HJ. Edy dan J.M.Dumanauw (2016) Isolasi dan identifikasi senyawa saponin dari ekstrak metanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca var sapientum L.*)
- Wahab, M. F., Indahsari, Y., Nurdiana, N., Manggabarani, A. M., & Nur, P. B. A. (2020). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) Dengan Metode Difusi Cakram. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 8. <https://doi.org/10.26858/Ijfs.V6i1.13940>.
- Widyastuti, R., Hujjatusnaini, N., Ardiansyah, Bunga, I., & Emeilia, A. (2020). *Buku Refrensi Ekstraksi*. <http://digilib.iainpalangkaraya.ac.id/4112/1/21.%20Bu%20Referensi.pdf>

-
-
- Wibowo, D. S., Heni, S., & Ika, A. N. (2021). Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Endofit Asal Daun Ciplukan (*Physalis angulata*L.) Terhadap Bakteri *Escherichia colidan Staphylococcus aureus*. Vol 5 No 1, 1–12. <https://doi.org/10.31101/jhes.1485>
- Yuniaswan, A. P., & Wuriandaru, K. (2022). *Potensi Physalis Angulata (Ciplukan) sebagai Manajemen Kelainan pada Kulit* *Potential of Physalis Angulata (Ciplukan) as Management of Skin Disorders. Volume 1*No. 2, 1–14. <https://doi.org/10.11594/jk-risk.01.2.4>
- Zulwanis, Daevanul, aslam A., Periskila, D. K. K., & Rulia. (2023). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ciplukan (Physalis angulata L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus epidermidis*. Vol. 9 No. 2, 1–13. Menggunakan Pelarut Etanol dan Air. *Prosiding Farmasi*, 6(2), 890–893.