

 <p>UNIVERSITAS ABDURRAB</p>	<p>Klinikal Sains 12 (2) (2024) JURNAL ANALIS KESEHATAN KLINIKAL SAINS http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal</p>	
<p>UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (<i>Physalis angulata</i> L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI <i>Streptococcus pyogenes</i> Anas Fadli Wijaya^{1*}, Rian Anggia Destiawan², Ayu Tri Agustin³, Hartalina Mufidah⁴, Mutia Hariani Nurjanah⁵</p> <p>^{1,2,3,4}Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Universitas dr. Soebandi ⁵Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Karya Putra Bangsa Jl. dr. Soebandi No.99, Cangkring, Patrang, Kec. Patrang, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68111 Telp (0331) 483536 e-mail anasfw94@gmail.com</p>		
<p>Info Artikel</p> <hr/> <p><i>Sejarah Artikel:</i></p> <p>Diterima Oktober 2024</p> <p>Disetujui Desember 2024</p> <p>Dipublikasikan Desember 2024</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Ground cherry leaf extract, Antimicrobial, Streptococcus pyogenes.</i></p> <hr/>	<p>Abstrak</p> <p>Penyakit infeksi karena mikroba di Indonesia kebanyakan disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri tersebut antara lain adalah <i>Streptococcus pyogenes</i> yang merupakan penyebab penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut. Pengobatan terhadap penyakit infeksi akibat <i>S. pyogenes</i> kebanyakan menggunakan antibiotik. Dalam beberapa kasus, antibiotik sering menimbulkan resistensi, sehingga diperlukan alternatif lain dari senyawa alami antimikroba seperti flavonoid yang berasal dari tumbuhan salah satunya adalah dari ekstrak daun ciplukan (<i>Physalis angulata</i> L.). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kandungan antibakteri ekstrak etanol 96% daun ciplukan terhadap pertumbuhan <i>S. pyogenes</i>. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan metode <i>post test control group design only</i>. Penentuan aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode sumuran. Ekstrak daun ciplukan yang telah dicairkan dengan DMSO 10% dipipet ke dalam sumuran. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. Berdasarkan hasil pengamatan, zona hambat terbentuk pada kontrol positif dengan rerata 26,18 ± 1,88 mm, perlakuan 1 ekstrak daun ciplukan 100% 16,22 ± 1,33 mm, perlakuan 2 ekstrak daun ciplukan 50% 15,09 ± 1,01 mm dan perlakuan 3 ekstrak daun ciplukan 25% 12,85 ± 0,87 mm. Dengan demikian, ekstrak daun ciplukan terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan <i>S. pyogenes</i>.</p> <p>Kata Kunci: Ekstrak daun ciplukan, Antimikroba, <i>Streptococcus pyogenes</i>.</p> <p>Abstract</p> <p><i>Infectious diseases caused by microbes in Indonesia are mostly due to bacterial infections. One of the bacteria responsible is Streptococcus pyogenes, which causes Acute Respiratory Infections. Treatment of infections caused by S. pyogenes mostly involves the use of antibiotics. In some cases, antibiotics often lead to resistance, necessitating alternative solutions, such as antimicrobial compounds derived from natural sources like flavonoids, one of which can be found in the extract of ground cherry leaf (Physalis angulata L.). The aim of this study is to investigate the antibacterial effects of a 70% ethanol extract of ground cherry leaves on the growth of S. pyogenes. This research is an experimental laboratory study using a post-test control group design only. The determination of antimicrobial activity was carried</i></p>	

out using the well diffusion method. The ground cherry leaf extract, diluted with 10% DMSO, was pipetted into the wells. The positive control used chloramphenicol, while the negative control used 10% DMSO. Based on the observations, an inhibition zone was formed in the positive control with an average of 26.18 ± 1.88 mm, treatment 1 with 100% ground cherry leaf extract 16.22 ± 1.33 mm, treatment 2 with 50% ciplukan leaf extract 15.09 ± 1.01 mm, and treatment 3 with 25% ground cherry leaf extract 12.85 ± 0.87 mm. Thus, the extract of ground cherry leaves has been proven to exhibit antibacterial activity against the growth of *S. pyogenes*.

Keywords: Ground cherry leaf extract, Antimicrobial, *Streptococcus pyogenes*.

© 2024

Universitas Abdurrah

[®] Alamat korespondensi:

Jl. dr. Soebandi No.99, Cangkring, Patrang, Kec. Patrang, Kabupaten

Jember, Jawa Timur 68111

E-mail: anasfw94@gmail.com

ISSN 2338-4921

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memungkinkan untuk tumbuhnya berbagai macam mikroba penyebab infeksi. Penyakit infeksi sendiri masih menjadi salah satu masalah kesehatan terbesar di Indonesia (WHO, 2017). Penyakit infeksi karena mikroba di Indonesia kebanyakan disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri tersebut antara lain adalah *Streptococcus pyogenes*. Infeksi oleh *S. pyogenes* merupakan penyebab penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut yang umum terjadi di Indonesia (Aryanti & Lamdayani, 2021; Marsa & Permana, 2021).

Penyakit infeksi karena bakteri dapat diobati dengan antibiotik. Akan tetapi antibiotik sering menimbulkan masalah yakni resistensi obat (Bahi et al., 2023; Jovita, 2020). Karena hal tersebut perlu dilakukan penelitian lebih mendalam terkait bahan aktif antimikroba alami yang berasal dari tanaman yang mengandung flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa alami yang memiliki kemampuan antimikroba (Ismail & Ahmad, 2019; Manoppo, 2021; Styawan & Rohmanti, 2020).

Beberapa penelitian terkait antimikroba alami menggunakan tanaman yang mengandung flavonoid telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Maimunah (2021) yang memanfaatkan senyawa flavonoid dari ekstrak daun jelatang dapat menghambat aktivitas bakteri *Escherichia coli*. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Lathifah et al. (2021) yang memanfaatkan senyawa flavonoid dari ekstrak ketepeng cina juga mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Ciplukan merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Kepulauan Indonesia dan merupakan tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat. Jika ditinjau dari kandungan zat aktifnya, ciplukan terkhusus bagian daunnya mempunyai senyawa flavonoid yang tinggi. Menurut Alam *et al.* (2022), kadar flavonoid pada ekstrak daun ciplukan rata-rata 38.04 ± 0.8 mg/g.

Mengacu pada uraian tersebut, maka penelitian ini ditujukan untuk melihat efektivitas flavonoid sebagai antimikroba alami ekstrak daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*.

METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan metode *post test control group design only*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi. Subjek penelitian adalah biakan *S. pyogenes* ATCC 19615 yang didapat dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya serta ekstrak etanol 96% daun ciplukan. *S. pyogenes* diremajakan dalam media *Nutrient Agar*. Percobaan dibuat menjadi 3 kelompok perlakuan, disertai dengan 1 kelompok kontrol negatif/(-) dan 1 kelompok kontrol positif/(+). Kelompok perlakuan terdiri dari ekstrak etanol 96% daun ciplukan yang dibagi menjadi 3 konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 100%, sedangkan kelompok kontrol positif (+) menggunakan kloramfenikol dan kontrol negatif (-) menggunakan DMSO 10%. Jumlah pengulangan tiap kelompok dihitung dengan rumus *Federer* dan didapatkan jumlah minimal pengulangan dari masing-masing kelompok adalah 5 kali. Penentuan aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode sumuran. Ekstrak daun ciplukan yang telah diencerkan dengan DMSO 10%, serta kontrol positif dan negatif diambil sebanyak 30 μ l kemudian dipipet ke dalam masing-masing sumuran. Kepadatan bakteri dilakukan standarisasi dengan *Mc Farland* 0,5. *S. pyogenes* dioleskan secara merata ke media *Mueller-Hinton Agar Plate* (MHA). Dipipet ekstrak etanol 96% daun ciplukan, DMSO 10%, dan kloramfenikol ke dalam lubang sumuran yang sudah diolesi mikroba. Kemudian dilakukan inkubasi 1x24 jam dengan suhu 37°C. Setelah itu dilihat zona hambat yang terbentuk pada media MHA dan kemudian diukur diameternya. Data yang diperoleh di analisis menggunakan uji Anova.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan ekstrak

Daun ciplukan dipilih yang berkualitas baik kemudian dikeringkan dengan oven suhu rendah 50°C, setelah kering daun ciplukan kemudian diblender hingga berbentuk serbuk halus. Daun ciplukan yang sudah halus kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, kemudian dievaporasi hingga mendapatkan ekstrak kental.

2. Pembuatan media

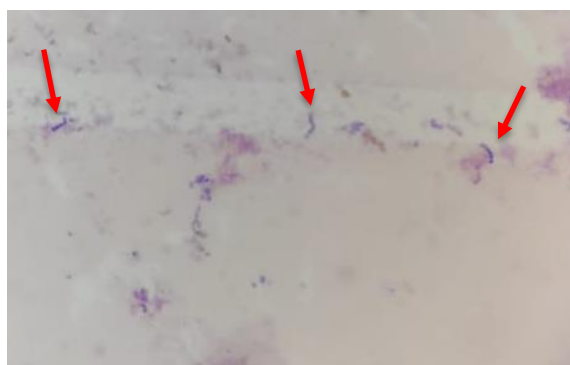
Sebanyak 38 gram serbuk media MHA dilarutkan dalam 1 liter aquadest. Larutan tersebut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Setelah itu, dilakukan sterilisasi media menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 hingga 20 menit. Setelah proses sterilisasi selesai, media didinginkan hingga mencapai suhu sekitar 45-50°C dan kemudian dituangkan ke dalam cawan petri steril. Setelah media mengeras, media MHA siap digunakan untuk uji daya hambat.

3. Pengujian daya hambat

Uji aktivitas antimikroba dilakukan menggunakan metode sumuran. Kepadatan bakteri distandarisasi menggunakan larutan *McFarland* 0,5. Bakteri *S. pyogenes* dioleskan merata pada media MHA. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol sebagai antimikroba, sedangkan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. Ekstrak etanol 96% daun ciplukan, DMSO 10%, dan kloramfenikol kemudian diteteskan ke dalam sumuran yang telah diinokulasi mikroba masing-masing sebanyak 30 µl. Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi, zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran diamati dan diukur diameternya menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biakan murni *S. pyogenes* diisolasi pada *Nutrient Agar Plate* (NA). Setelah diinkubasi selama 1x24 jam didapatkan hasil koloni secara makroskopis berbentuk bulat, halus dan berwarna putih opak. Kemudian dilanjutkan dengan pewarnaan Gram didapatkan hasil *S. pyogenes* secara mikroskopis berbentuk bulat yang terangkai seperti rantai dan Gram positif (badan bakteri berwarna ungu) (Savitri *et al.*, 2019).



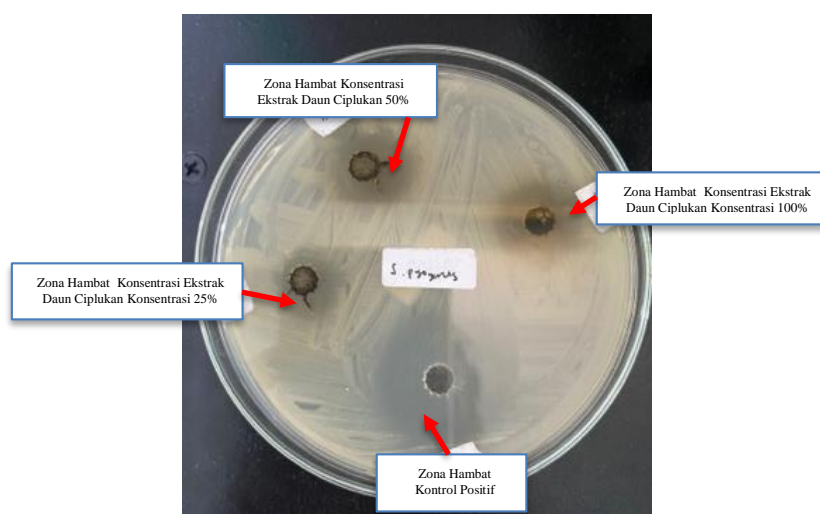
Gambar 1 Morfologi *S. pyogenes* perbesaran 1000x

Hasil diameter zona hambat ekstrak daun ciplukan pada 3 kelompok perlakuan (P1, P2 & P3) dan 2 kelompok kontrol (KP & KN) dengan masing-masing pengulangan sebanyak 5 kali dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini

Tabel 1 Diameter zona hambat ekstrak daun ciplukan dan kontrol

Perlakuan	Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm)	Keterangan Antijamur
KP	26,18 ± 1,88	Sensitif
KN	0,00 ± 0,00	Resisten
P1	16,22 ± 1,33	Sensitif
P2	15,09 ± 1,01	Sensitif
P3	12,85 ± 0,87	Sensitif

Hasil positif uji aktivitas senyawa mikroba dapat dilihat dengan terbentuknya zona bening disekitar senyawa yang diberikan.



Gambar 2 Hasil uji antimikroba terhadap pertumbuhan *S. pyogenes*

Berdasarkan hasil uji aktivitas antimikroba ekstrak daun ciplukan terhadap *S. pyogenes*, zona hambat terbentuk pada kelompok positif kontrol menggunakan kloramfenikol dan pada semua kelompok perlakuan yaitu ekstrak daun ciplukan 25%, 50% dan 100%. Kloramfenikol digunakan sebagai positif kontrol dikarenakan merupakan antibiotik spektrum luas, dan sudah terbukti ampuh membunuh bakteri Gram baik yang positif maupun yang negatif (Ronauli, 2021).

Pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% ekstrak etanol 96% daun ciplukan terbentuk zona hambat pada bakteri uji. Hal ini membuktikan zat antimikroba yaitu kandungan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% daun ciplukan dengan metode maserasi mampu untuk merusak dinding sel *S. pyogenes* yang menyebabkan bakteri tersebut mati dan tidak bisa membelah (Ramonah *et al.*, 2020; Wao & Priska, 2021). Flavonoid adalah zat aktif yang termasuk golongan senyawa polifenol (Solikah *et al.*, 2023). Flavonoid memiliki mekanisme sebagai antibakteri dengan cara menghambat fungsi membran sitoplasma dan sintesis asam nukleat dari sel bakteri, dan mengganggu metabolisme energi yang diperlukan oleh bakteri sehingga menjadikan pertumbuhan bakteri terganggu (Adha & Ibrahim, 2021; Saripa *et al.*, 2020).

Merujuk pada tabel 1, zona hambat yang terbentuk cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi daun ciplukan yang digunakan. Hal ini berkaitan dengan tingkatan konsentrasi ekstrak daun ciplukan yang digunakan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap terbentuknya ukuran dari zona hambat disekitar sumuran yang telah diberi ekstrak. Pembentukan zona hambat yang lebih besar menunjukkan efektivitas senyawa bioaktif flavonoid dalam ekstrak daun ciplukan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Simanungkalit *et al.*, 2020).

Pada kelompok kontrol negatif yang menggunakan DMSO 10% memang seharusnya tidak terbentuk zona hambat, yang membuktikan bahwa larutan pengencer yang digunakan tidak memiliki kemampuan sebagai antimikroba sehingga bisa digunakan sebagai pelarut dan tidak mengganggu hasil (Yolanda Siregar, 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan uji ekstrak etanol 96% daun ciplukan menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *S. pyogenes*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Universitas dr. Soebandi yang telah memberikan dukungan dana terhadap terlaksananya kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, S. D., & Ibrahim, M. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(2), 140–145.
- Alam, T., Ekayanti, M., Permana, N., & Hadissabil, Z. (2022). The potential antioxidant activity of ethanol extract and fraction of ciplukan (*Physalis angulata*) on DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 193–199.
- Aryanti, & Lamdayani, R. (2021). Indonesian Journal of Global Health Research. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 3(1), 29–42.
- Bahi, R. R. R., Mappa, M. R., & Gonibala, A. P. (2023). Sosialisasi Penggunaan Antibiotik yang Bijak untuk Mencegah Resistensi Obat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(2), 775–782.
- Ismail, A., & Ahmad, W. A. N. W. (2019). *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp: a potential phytomedicine. *Pharmacognosy Journal*, 11(2).
- Jovita, H. L. (2020). Pola Kepekaan Bakteri Terhadap Antibiotik pada Pasien Rhinosinusitis. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 933–939.
- Lathifah, Q. A., Puspitasari, E., & Turista, D. D. R. (2021). Uji Antifungi Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Terhadap *Trichophyton rubrum* dan *Candida albicans*. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), 74–80.
- Maimunah, S. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jelatang (*Urtica dioica* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 5(1), 23–30.

- Anas Fadli Wijaya, Rian Anggia Destiawan, Ayu Tri Agustin, Hartalina Mufidah, Mutia Hariani Nurjanah /
Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains 12 (2) (2024)
- Manoppo, H. (2021). Uji efektivitas ekstrak daun Andong (*Cordyline fruticosa*) sebagai bahan antimikroba alami. *E-Journal Budidaya Perairan*, 9(1).
- Marsa, M., & Permana, D. (2021). Sensitivitas Antibiotik Paten dan Generik Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA). *Yarsi Journal of Pharmacology*, 2(1), 25–37.
- Ramonah, D., Rahardhian, M. R. R., & Putri, C. N. (2020). Determinasi Total Flavonoid, Total Fenolik, dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) Dengan Metode Perkolasi. *Media Farmasi Indonesia*, 15(1), 1585–1592.
- Ronauli, R. (2021). Penetapan Kadar Kloramfenikol dalam Sediaan Kapsul Secara Spektrofotometri Infra Merah. *Herbal Medicine Journal*, 4(2), 52–58.
- Saripa, J., Hasanuddin, S., & Isrul, M. (2020). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Cabai Rawit Spesies *Capsicum frutescens* Linn dan *Capsicum annum* pada *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(2), 104–110.
- Savitri, N. H., Indiatuti, D. N., & Wahyunitasari, M. R. (2019). Inhibitory activity of *Allium sativum* L. extract against *Streptococcus pyogenes* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2), 72–77.
- Simanungkalit, E. R., Duniaji, A. S., & Ekawati, I. G. A. (2020). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Bakteri *Bacillus cereus*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(2), 202–210.
- Solikah, W. Y., Fatmawati, A., Gunawan, A., & Defri, A. Y. (2023). Uji Kualitatif Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 673–680.
- Styawan, A. A., & Rohmanti, G. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ Pada Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis (JFSP)*, Vol.6, 134–141.
- Wao, Y. P., & Priska, M. (2021). Daya Hambat Ekstrak *Callyspongia* sp. Terhadap Bakteri Dari *Eucheuma cottoni* Berpenyakit Ice-Ice. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 6(1), 111–122.
- WHO. (2017). *The Burden of Health Care-Associated Infection Worldwide. A Summary; 2010*. Geneva.
- Yolanda Siregar, D. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Chesnut (*Castanea mollissima* Blume.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29213.