



## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) Dengan Metode Difusi Agar

Maria Fatmadewi Imawati <sup>1\*</sup>, Septya Dwi Hartanti <sup>2</sup>, Levi Puradewa <sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi D3, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Korespondensi penulis: [maria.fatmadewi.imawati@ukwms.ac.id](mailto:maria.fatmadewi.imawati@ukwms.ac.id)

**Abstract.** Japanese papaya leaves (*Cnidioscolus aconitifolius*) contain active compounds such as flavonoids, tannins, saponins, alkaloids and terpenoids which have the potential to have antibacterial activity. The aim of this research is to determine the antibacterial activity of Japanese papaya leaves against *Staphylococcus aureus* bacteria. Extraction of Japanese papaya leaves has been carried out using the maceration method and 96% ethanol solvent. The antibacterial activity test used the agar diffusion method using a cylindrical plate. Sterile distilled water was used as a negative control while as a positive control the antibiotic ciprofloxacin was used. The concentrations of Japanese papaya leaf ethanol extract used in testing were 10%, 20%, and 30%. The research results showed that Japanese papaya leaf ethanol extract with a concentration of 30% had the widest inhibition zone diameter, namely 17.296 mm. Meanwhile, at a concentration of 20%, the average inhibitory zone diameter was 15,222 mm, and at a concentration of 10%, the average inhibitory zone diameter was 13,018 mm. These three concentrations were included in the strong category based on Greenwood classification.

**Keywords:** Japanese papaya leaves, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*

**Abstrak.** Daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan terpenoid yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada daun pepaya jepang terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi daun pepaya jepang menggunakan metode maserasi dan pelarut etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan plat silinder. Akuades steril digunakan sebagai kontrol negatif sedangkan sebagai kontrol positif menggunakan antibiotik siprofloksasin. Konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya jepang yang digunakan dalam pengujian adalah 10%, 20%, dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun pepaya jepang dengan konsentrasi 30% memiliki diameter zona hambat paling luas yaitu sebesar 17,296 mm. Sedangkan pada konsentrasi 20% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 15,222 mm, dan pada konsentrasi 10% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 13,018 mm. Ketiga konsentrasi tersebut termasuk dalam kategori kuat berdasarkan klasifikasi Greenwood.

**Kata kunci:** Daun pepaya jepang, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*

### LATAR BELAKANG

Mikroba patogen dapat menyebabkan infeksi penyakit yang cukup dinamis (Wikansari, 2012). Penelitian dibidang kesehatan membuktikan bakteri gram positif misalnya *Staphylococcus aureus* (SA) menyebabkan banyak jenis penyakit infeksi seperti pada saluran pencernaan dan saluran pernafasan (Salim, 2016; Indang *et al*, 2013). Bakteri SA merupakan penyebab penyakit infeksi yang sering terjadi di dunia. Keparahan infeksiyanya beragam meliputi infeksi minor seperti pada area kulit (impetigo dan furunkulosis), infeksi traktus respiratorius, infeksi pada mata dan *Central Nervous System* (CNS) serta infeksi traktus urinarius (Afifurrahman *et al.*, 2014).

Bakteri SA menginfeksi alat tubuh ataupun jaringan yang dapat menimbulkan penyakit dengan ciri berupa nekrosis, peradangan, dan pembentukan abses (Toy *et al.*, 2015). Menurut

Inayatullah (2012) bakteri SA menyebabkan penyakit yang mempunyai sifat sporadik. Pada penelitian oleh Jinghua *et al* (2017), bakteri SA mendapat peringkat pertama penyebab pneumonia pada 51 sampel yang terdeteksi.

Masalah utama dalam lingkungan kesehatan disebabkan karena resistensi bakteri terhadap antibiotik. *Cancer for Disease Prevention* mengeluarkan data bahwa terdapat pasien meninggal sebanyak 13.300 orang akibat infeksi bakteri karena adanya resistensi antibiotik. Penemuan senyawa antibiotik baru tidak sepadan dengan peningkatan resistensi bakteri. Peningkatan resiko resistensi antibiotik pada bakteri SA dikarenakan bakteri SA merupakan patogen oportunistik (Sengupta & Chattopadhyay, 2012). Menurut Setiawati (2015) kasus infeksi bakteri SA terus mengalami peningkatan selama 10 tahun terakhir dan muncul permasalahan resistensi antibiotik pada pengobatan infeksi bakteri SA sehingga diperlukan penelitian lebih berkelanjutan tentang aktivitas antibakteri dari tanaman untuk menemukan senyawa baru sebagai alternatif antibiotik.

Pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk berbagai pengobatan penyakit terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Pemanfaatan tanaman tersebut sebagai obat karena adanya khasiat pada kandungan metabolit sekundernya (Silalahi, 2021). Tanaman pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) mempunyai kandungan senyawa yaitu flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan alkaloid (Ramdhani, 2023). Pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) memiliki potensi sebagai agen antimikroba untuk pengobatan infeksi serta memiliki aktivitas sebagai antitumor, antidiabetik, antimikroba dan hematopoietik (Silalahi, 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menilai besarnya efektivitas ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) sebagai antibakteri alami terhadap bakteri SA.

### **Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap bakteri SA menggunakan metode difusi agar.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) yang paling optimal terhadap bakteri SA menggunakan metode difusi agar.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental, untuk menguji aktivitas antibakteri dari daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) terhadap bakteri SA.

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu, Fakultas Vokasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Kota Madiun pada bulan Februari – Mei 2023.

### **Populasi dan Sampel**

#### **Populasi**

Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*).

#### **Sampel**

Sampel daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) yang berwarna hijau tua dan belum menguning, diperoleh dari Desa Pesu, Kecamatan Maospati, Kabupaten Magetan.

### **Teknik dan instrumen pengumpulan data**

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *random sampling* dengan cara membagi daun menjadi beberapa kelompok yang diberi nomor kemudian dipilih secara acak.

### **Teknik Analisis Data**

Data penelitian diamati dengan mengukur zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong pada area plat silinder. Analisis data menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dilanjutkan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan bermakna daya hambat ( $p < 0,05$ ) antara berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) terhadap pertumbuhan bakteri SA.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) yang digunakan yaitu yang berwarna hijau tua dan segar sebanyak 2250 g. Tujuan menghitung rendemen pengeringan yaitu memberikan batas maksimum (kisaran) jumlah senyawa yang hilang dalam proses pengeringan (Izza *et al.*, 2023). Selain itu juga untuk mengetahui perkiraan jumlah simplisia segar yang dibutuhkan untuk membuat serbuk simplisia dalam jumlah tertentu (Imawati *et al.*, 2023). Hasil perhitungan rendemen simplisia daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) setelah dilakukan pengeringan selama 3 (hari) di bawah sinar matahari diperoleh sebesar 80,71%.

<b>Simplisia Basah</b>	<b>Serbuk Simplisia</b>	<b>Rendemen Simplisia</b>
2250 g	434 g	19,29%

Serbuk simplisia daun pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) ditimbang sebanyak 200 g kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2400 ml. Penggunaan pelarut etanol 96% lebih efektif untuk ekstraksi karena mampu melarutkan hampir semua zat yang terkandung dalam ekstrak (Azis *et al.*, 2018). Penggunaan etanol 96% akan menghasilkan ekstrak lebih pekat dikarenakan etanol 96% lebih cepat menembus sel pada simplisia dibandingkan pelarut etanol yang memiliki konsentrasi lebih rendah (Purwanto, 2015). Hasil maserasi kemudian diuapkan dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 22,68 g.

<b>Serbuk Simplisia</b>	<b>Ekstrak Kental</b>	<b>Rendemen Ekstrak</b>
200 g	22,68 g	11,24%

Banyaknya rendemen ekstrak yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran partikel serbuk simplisia, waktu maserasi, pelarut dan kepolaran pelarut. Ukuran simplisia yang lebih halus, lamanya ekstraksi dan besarnya perbandingan bahan baku dengan pelarut akan menghasilkan ekstrak rendemen yang lebih banyak (Salamah dan Widyasari, 2015).

Aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan 16 plat silider, dilakukan sebanyak 5 kali replikasi. Digunakan konsentrasi larutan ekstrak yaitu 10%, 20%, dan 30% (Trisia *et al.*, 2018). Kontrol negatif yang digunakan adalah akuades steril sedangkan penggunaan siprofloksasin sebagai kontrol positif. Siprofloksasin merupakan antibiotik golongan fluoroquinolone yang digunakan untuk mengatasi bakteri gram negatif maupun gram positif. Bakteri SA merupakan salah satu bakteri gram positif. Bakteri akan mati disebabkan oleh mekanisme kerja siprofloksasin yang menghambat rantai ganda DNA *gyrase* sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak (Sumampouw, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun pepaya jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) mampu menghambat bakteri SA dengan rata-rata diameter zona hambat secara berturut-turut pada konsentrasi larutan ekstrak daun pepaya jepang antara lain 13,018 mm, 15,222 mm, dan 17,296 mm. Ketiga konsentrasi tersebut memiliki interpretasi yang sama yaitu kuat dan kontrol positif siprofloksasin dengan interpretasi sangat kuat. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan ukuran diameter zona hambat dari ketiga konsentrasi dan kontrol positif.

Konsentrasi	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	
	Diameter (mm)	Interpretasi
10%	13,018	Kuat
20%	15,222	Kuat
30%	17,296	Kuat
Kontrol Negatif	0	-
Kontrol Positif	32,79	Sangat Kuat

Keterangan : 2-5 mm (sangat lemah), 5-10 mm (lemah), 10-20 mm (kuat),  $\geq 20$  mm (sangat kuat)

Analisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* karena hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data terdistribusi tidak normal kemudian dilanjutkan uji *Mann-Withney*. Hasil uji menunjukkan bahwa terlihat adanya perbedaan diameter dengan uji *Kruskal Wallis* dengan  $p < 0,05$ . Hasil uji *Mann-Withney* menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada kelompok kontrol positif dan kontrol negatif. Kemudian terdapat perbedaan signifikan juga antara kelompok uji konsentrasi 10%, 20% dan 30% dengan kelompok kontrol negatif. Selanjutnya antara kelompok kontrol positif dengan kelompok uji konsentrasi 10%, 20%, dan 30%, hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok tersebut. Hasil analisis diameter rata-rata zona hambat berdasarkan perbedaan konsentrasi menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan daya hambat antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok uji ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*). Hal ini berarti ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) memiliki efektivitas sebagai antibakteri SA yang tidak berbeda dengan antibiotik siprofloksasin.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai rentang perbandingan konsentrasi ekstrak untuk mengetahui konsentrasi paling optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri SA (*Staphylococcus aureus*).

## DAFTAR REFERENSI

- Afiffurahman, Samadin, K. H., & Aziz, S. (2014). Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik Vancomycin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 46(4), 266-277.
- Aziz, T., Johan, M. E. G., & Sri, D. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut, Temperatur dan Waktu Terhadap Karakterisasi Pektin Hasil Ekstraksi dari Kulit Buah Naga (*Hylocereuspolyrhizus*). *Jurnal Teknik Kimia*, 24(1), 17-27.
- Jinghua, M., Gaizhuang, L., & Qiaoli, C. (2017). Pathogens and Antibiotic Resistance of Children With Community-acquired Pneumonia. *Biomedical Research*, 28(20), 8839-8843.
- Inayatullah, S. (2012). Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*.
- Indang, N., Guli, M. M., & Alwi, M. (2013). Uji Resistensi dan Sensitivitas Bakteri *Salmonella thypi* pada Orang yang Sudah Pernah Menderita Demam Tifoid Terhadap Antibiotik. *Biocelebes*, 7(1).
- Izza, A. R. F., Tambunan, F. M. A., & Maulina, D. (2023). Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Buah Lada Putih (*Piperis albi fructus*). *Indonesian Journal of Health Science*, 3(1), 1-6.
- Purwanto, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal keperawatan Sriwijaya*, 2(2), 84-92.
- Ramdhani, F. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun dan Batang Tanaman Pepaya Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) IM Johnst Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. *Doctoral dissertation*.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) dengan Metode Penangkapan Radikal 2, 2'-difenil-1-pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, 5(1), 25-34.
- Salim, H. H. U., & Soleha, T. U. (2018). Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) Secara In Vitro. *Jurnal Medula*, 7(5), 66-70.
- Sengupta, S., & Chattopadhyay, M. K. (2012). Antibiotic Resistance of Bacteria: A Global Challenge. *Resonance*, 17, 177-191.
- Setiawati, A. (2015). Peningkatan Resistensi Kultur Bakteri *Staphylococcus aureus* Terhadap Amoxicillin Menggunakan Metode Adaptif Gradual. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(3).
- Silalahi, M. (2021). Bioactivity and Uses of *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) IM Johnst. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 7(3), 057-064.
- Sulvita, N. (2018). Efektivitas Minyak Jabbatussauda (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *UMI Medical Journal*, 3(2), 14-24.
- Sumampouw, O. J. (2018). Uji Sensitivitas Antibiotik terhadap Bakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare Balita di Kota Manado. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 104-110.
- Toy, T. S., Lampus, B. S., & Hutagalung, B. S. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Rumpun Laut *Gracilaria* sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *e-GiGi*, 3(1).

- Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma ulmifolia* Lam.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*, 17(2), 136-143.
- Wikansari, N. (2012). Pemeriksaan Total Kuman Udara dan *Staphylococcus aureus* di ruang Rawat Inap Rumah Sakit X Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 1(2), 18795.