

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK AIR DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP ZONA HAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**Atik Wulandari, Akademi Farmasi Surabaya**

**Tri Puji Lestari Sudarwati, Akademi Farmasi Surabaya**

**Prasetyo Handrianto, Akademi Farmasi Surabaya**

**ABSTRAK**

Infeksi dapat timbul disebabkan oleh beberapa jenis bakteri patogen, salah satu jenis bakteri patogen yang dapat menimbulkan infeksi adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* menyebabkan berbagai jenis infeksi pada manusia, antara lain infeksi pada kulit, seperti bisul dan furunkulosis; infeksi yang lebih serius, seperti pneumonia, mastitis, flebitis, dan meningitis; dan infeksi pada saluran urine. Salah satu cara untuk mengobati infeksi yaitu dengan menggunakan berbagai tumbuhan serta bahan alam lainnya sebagai alternatif obat. Salah satu jenis tumbuhan yang berkhasiat untuk antibakteri yaitu *Carica papaya* L. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak air daun pepaya terhadap besar zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian dilakukan adalah eksperimental dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan dengan 5 konsentrasi yang berbeda. Metode yang digunakan yaitu metode difusi kertas cakram. Hasil data penelitian pada konsentrasi 20µg/mL, 40µg/mL, 60µg/mL, 80µg/mL, dan 100µg/mL didapatkan zona hambat dengan kategori sedang. Terbentuknya zona hambat dikarenakan adanya senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dengan mekanisme kerja menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak struktur dinding sel dan merusak permeabilitas sel. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak air daun pepaya berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Keywords :** ekstrak daun pepaya, antibakteri, *Staphylococcus aureus*, zona hambat.

## ABSTRACT

Infections may arise due to some types of pathogenic bacteria, one type of pathogenic bacteria that can cause infection is *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* causes various types of infections in humans, including skin infections, such as ulcers and furunculosis; more serious infections, such as pneumonia, mastitis, phlebitis, and meningitis; and urinary tract infections. One way to treat infections is to use various plants and other natural ingredients as an alternative medicine. One type of plant that is effective for antibacteria is *Carica papaya* L. This study aimed to determine the effect of papaya's leaf water extract to inhibition zone of *Staphylococcus aureus* bacteria. The investigation type is experimental. The experiment has done as much as 6 times repetition with 5 different concentration. The method used is paper disc diffusion. The results of the research is that concentrations of 20 µg / mL, 40 µg / mL, 60 µg / mL, 80 µg / mL, and 100 µg / mL, papaya's leaf water extract are able to give inhibition zone in the category of moderate. The formation of an inhibitory zone is due to the presence of antibacterial flavonoids which function to inhibit bacterial growth by damaging the cell wall structure and damaging cell permeability. From these results, it can be concluded that papaya leaf water extract gives positive effects to established the inhibition zone of *Staphylococcus aureus*.

**Keywords :** papaya leaf extract, antibacterial, *Staphylococcus aureus*, inhibition zone.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan hayati terbesar di dunia yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman tingkat tinggi. Hingga saat ini, tercatat 7000 spesies tanaman telah diketahui khasiatnya namun kurang dari 300 tanaman yang digunakan sebagai bahan baku industri farmasi secara regular. Sekitar 1000 jenis tanaman telah diidentifikasi dari aspek botani sistematik tumbuhan dengan baik. WHO pada tahun 2008 mencatat bahwa 68% penduduk dunia masih menggantungkan sistem pengobatan tradisional yang mayoritas melibatkan tumbuhan untuk menyembuhkan penyakit dan lebih dari 80%

penduduk dunia menggunakan obat herbal untuk mendukung kesehatan mereka (Saifudin dkk, 2011).

Pepaya merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Banyak orang yang mengenal buah pepaya yang dikenal ampuh melancarkan pencernaan, menurunkan kadar kolesterol dalam darah, membunuh bakteri penyebab kanker usus dan juga mencegah penyakit sembelit. Akan tetapi tidak banyak yang mengenal khasiat daun pepaya. Berdasarkan uji klinis, ditemukan fakta bahwa daun pepaya juga menyimpan khasiat yang mengagumkan karena kandungan daun pepaya sama kompleksnya dengan daging buah pepaya itu sendiri (Elshabrina, 2013). Senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun pepaya diantaranya tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin (Duke, 2009 dalam Tuntun, 2016).

Berbagai jenis bakteri hidup sebagai flora normal pada kulit manusia, sebagian besar adalah bakteri Gram-positif. *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* (Group A) adalah jenis bakteri patogen yang dapat menimbulkan infeksi dan kelainan pada kulit. Kelainan kulit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* antara lain impetigo dan folikulitis (Radji, 2011). Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* dalam hidupnya, dengan derajat keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa (Jawetz, 2008).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Maria Tuntun (2016) tentang uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan ekstrak etanol menggunakan metode maserasi disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 20% sampai 100% dengan rata-rata diameter zona 6,5 mm sampai dengan 9,1 mm. Sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menghambat pertumbuhan pada konsentrasi 30% sampai 100% dengan rata-rata diameter zona 7,9 mm sampai dengan 13,2 mm.

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji efektivitas daun pepaya sebagai antimikroba bakteri *Staphylococcus*

*aureus* dengan menggunakan metode yang berbeda yaitu infusa dan pelarut yang berbeda yaitu air.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan 6 kali replikasi pada 5 konsentrasi yaitu 20 $\mu$ g/mL, 40  $\mu$ g/mL, 60 $\mu$ g/mL, 80 $\mu$ g/mL, dan 100 $\mu$ g/mL.

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, evaporator, spiritus bakar, oven, autoklaf, inkubator, panci, kompor, wadah bejana, *beaker glass*, gelas ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, corong, kertas saring, kain flanel, cawan petri, vial, cawan porselen, pinset, labu ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kawat ose, pipet volume 10 mL, mikro pipet, sendok tanduk, kaca arloji, kertas cakram, dan jangka sorong

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun pepaya, pelarut air, bakteri *Staphylococcus aureus*, media *Nutrient Broth* (NB), media *Nutrient Agar* (NA).

- **Pembuatan Ekstrak**

Pembuatan ekstrak air daun pepaya dilakukan dengan cara sampel kering daun pepaya diambil dan dipotong kecil-kecil sebanyak 10 gram di ekstraksi dengan metode infusa menggunakan pelarut air 100 mL dengan cara sampel dimasukkan dalam panci kemudian ditambahkan pelarut air 100 mL dipanaskan di atas penangas air hingga suhu mencapai 90°C lalu dihitng selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Hasil infusa diserkai selagi panas menggunakan kain flanel kemudian diuapkan menggunakan evaporator pada suhu 40°. Hasil ekstraksi dimasukkan dalam botol kaca steril dan disimpan dalam ruang LAF.

- **Pembuatan Suspensi biakan**

Pembuatan suspensi biakan *Staphylococcus aureus* dengan cara *Nutrient Broth* (NB) steril dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10 mL, biakan *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan kawat ose 1 goresan kemudian disuspensikan dengan *Butrient Broth* (NB) steril dan diinkubasi pada 37°C selama 24 jam. Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA) dengan mencampurkan sebanyak 2 gram serbuk NA ke dalam 100 mL aquadest, dipanaskan di atas kompor hingga berwarna seperti minyak goreng. *Autoclave*

media NA dengan suhu 121°C selama 15 menit. Pipet 10 mL media NA steril yang masih cair pada suhu 45°C masukkan ke dalam cawan petri kemudian inkubasi 24 jam, setelah 24 jam tambahkan biakkan bakteri yang sudah dihomogenkan dalam NB pipet 100 µL bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian homogenkan dalam cawan petri secara *spread plate* inkubasi suhu 35°C selama 24 jam.

- **Pembuatan Konsentrasi**

Pembuatan larutan induk dilakukan dengan menimbang 50 mg ekstrak daun pepaya yang telah di evaporator kemudian dilarutkan ad 100 mL aquadest steril lalu dibuat pengenceran ekstrak dengan konsentrasi 20µg/mL, 40 µg/mL, 60µg/mL, 80µg/mL, dan 100µg/mL dengan cara sebagai berikut :

- Konsentrasi 20µg/mL: 2 mL dari hasil infusa tambahkan aquadest steril ad 50 mL, masukkan dalam labu ukur, tutup dan kocok ad homogen.
- Konsentrasi 40µg/mL: 4 mL dari hasil infusa tambahkan aquadest steril ad 50 mL, masukkan dalam labu ukur, tutup dan kocok ad homogen.
- Konsentrasi 60µg/mL: 6 mL dari hasil infusa tambahkan aquadest steril ad 50 mL, masukkan dalam labu ukur, tutup dan kocok ad homogen.
- Konsentrasi 80µg/mL: 8 mL dari hasil infusa tambahkan aquadest steril ad 50 mL, masukkan dalam labu ukur, tutup dan kocok ad homogen.
- Konsentrasi 100µg/mL: 10 mL dari hasil infusa tambahkan aquadest steril ad 50 mL, masukkan dalam labu ukur, tutup dan kocok ad homogen.

- **Pengujian**

Penanaman kertas cakram dilakukan dengan cara memipet masing-masing konsentrasi ekstrak sebanyak 10µL ke dalam 5 kertas cakram dengan diameter 6mm kemudian diletakkan diatas media *Nutrient Agar* (NA). Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Pengamatan zona bening diukur dengan menggunakan jangka sorong. Zona hambat pada masing-masing konsentrasi dicatat dan didokumentasi. Hasil data penelitian dianalisa menggunakan statistik uji Anova *one way*.

Data yang di dapat di analisis dengan menggunakan statistika SPSS 19 dengan membandingkan diameter zona hambat dari konsentrasi masing-masing

ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan menggunakan uji Anova *one way*.

## HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Berikut adalah data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran aktivitas antibakteri. Data disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

**Tabel 1.** Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat

Replikasi	Kontrol Negatif	Luas Zona Hambat (mm)				
		20 $\mu\text{g/mL}$	40 $\mu\text{g/mL}$	60 $\mu\text{g/mL}$	80 $\mu\text{g/mL}$	100 $\mu\text{g/mL}$
1	-	7,4	7,5	7,6	8,9	9,2
2	-	8,7	8,8	7,6	7,9	8,9
3	-	8,8	8,9	8,2	8,2	8,5
4	-	7,4	7,5	8,1	8,8	8,9
5	-	7,1	7,2	8,4	8,9	8,5
6	-	7,5	8,1	8,5	8,6	8,7
Rata-rata (mm)		7,8	8,0	8,1	8,6	8,8
Kategori	-	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

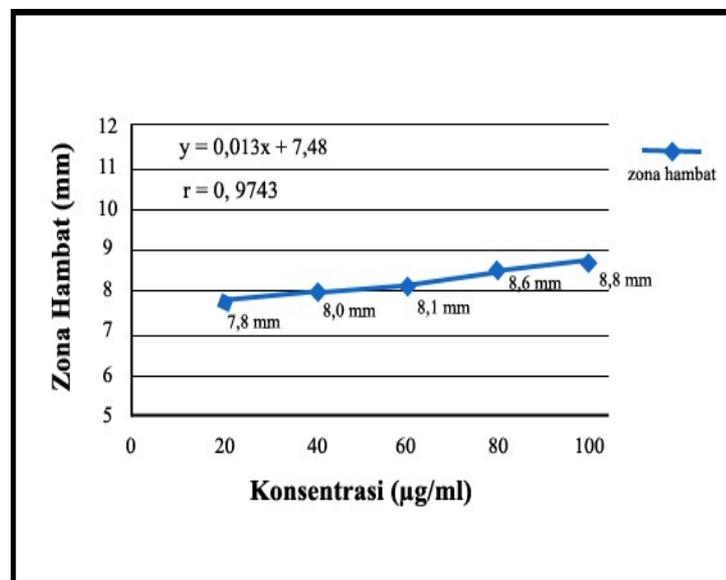
Ketentuan zona hambat antibakteri menurut Davis dan Stout (1971), adalah zona hambat  $\geq 20$  mm berarti sangat kuat, 10 - 20 mm berarti kuat, 5 - 10 mm berarti sedang dan zona hambat  $\leq 5$  mm berarti lemah.

Pada konsentrasi 20 $\mu\text{g/mL}$  zona hambat yang terbentuk sebesar 7,8 mm dengan kategori hambatan sedang, sedangkan pada konsentrasi 100 $\mu\text{g/mL}$  zona hambat yang terbentuk sebesar 8,8 mm dengan kategori sedang. Pada kontrol negatif kertas cakram ditetesi dengan menggunakan air destilasi, didapatkan hasil yaitu tidak terbentuknya zona bening pada sekitar kertas cakram.

Terbentuknya zona hambat pada media menunjukkan bahwa ekstrak air daun pepaya memiliki senyawa antibakteri. Suresh *et al.* (2008) melakukan analisis fitokimia pada daun pepaya dan didapatkan hasil bahwa daun pepaya mengandung senyawa-senyawa aktif seperti alkaloid carpain, antraquinon, saponin, steroid, flavonoid, tanin, dan triterpenoid. Yang termasuk senyawa antibakteri yang terdapat pada tanaman adalah golongan fenolik, golongan terpenoid, dan golongan alkaloid (Yasni, 2013). Flavonoid merupakan golongan dari senyawa fenolik yang mempunyai gugus hidroksil (-OH) sama seperti gugus

air sehingga senyawa fenol mudah larut dalam air. Flavonoid merupakan golongan dari senyawa fenolik yang bersifat antibakteri dengan mekanisme kerja menghambat pertumbuhan bakteri (Yasni, 2013) dengan cara merusak struktur dinding sel atau mengubahnya setelah selesai terbentuk dan merusak permeabilitas sel sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pelczar and Chan, 1988). Menurut Yasni (2013), Saponin adalah golongan senyawa triterpenoid yang memiliki efek sebagai antimikroba dengan mekanisme kerja berinteraksi dengan membran sterol. Menurut Zablutowicz *et al.* Dan Hoagland *et al.* Seperti dikutip oleh Naidu (2000) dalam Yasni (2013), efek yang umum dari aktivitas saponin pada bakteri adalah kebocoran sel sehingga terjadi kehilangan protein dan enzim dari sel. Sedangkan menurut Robinson, (1995) dalam Tuntun, (2016) senyawa alkaloid dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri.

Untuk mengetahui konsentrasi yang aktif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat dan dihitung menggunakan persamaan garis linier pada gambar di bawah ini.



**Gambar 1.** Kurva Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Air Daun Pepaya

Kurva hasil pengamatan didapatkan nilai r yaitu 0,9743 yang artinya hasil tersebut memiliki garis yang linier. Menurut Walpole (1995) jika hasil r didapat 0,90 maka dapat dikatakan terdapat hubungan besar zona hambat terhadap pada masing-masing konsentrasi ekstrak air daun pepaya terhadap bakteri

*Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi semakin besar zona hambat yang terbentuk, ditunjukkan pada konsentrasi 100µg/mL yang memiliki nilai rata-rata daya hambat yang terbaik yakni 8,8 mm dengan kategori hambatan sedang. Data hasil pengamatan didukung dengan statistika SPSS 19 yang menggunakan Uji Anova *one way*.

**Tabel 2. Uji Anova *one way***

	$\Sigma x_i^2$	dF	$\bar{x}_i^2$	F	Sig
Between Groups	343.711	5	68.742	283.084	0.000
Within Groups	7.285	30	0.243		
Total	350.996	35			

Dari hasil uji anova *one way* yang telah dilakukan diperoleh nilai signifikan 0,000. Jika nilai signifikan  $<0,05$  maka  $H_0$ = ditolak (tidak terdapat zona hambat) dan  $H_1$ = diterima (terdapat zona hambat) artinya bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) menggunakan metode infusa dengan pelarut air terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Setelah dilakukan uji anova *one way* maka dapat dilanjutkan dengan pengujian selanjutnya yaitu pengujian BNT dengan uji Duncan's untuk menunjukkan perbedaan signifikan pada tiap konsentrasi.

**Tabel 4.3 Uji Duncan's**

Konsentras i	N	Nilai $\alpha = 0.05$			
		1	2	3	4
A	6	0.000			
B	6		7.8167		
C	6		8.0000	8.0000	
D	6		8.0667	8.0667	
E	6			8.5500	8.5500
F	6				8.7833
Sig.		1.000	0.415	0.076	0.419

Terdapat perbedaan yang signifikan dari masing-masing konsentrasi dan terdapat 4 golongan yang menunjukkan konsentrasi A (0 $\mu$ g/mL) berbeda nyata dengan konsentrasi B (20 $\mu$ g/mL), C (40 $\mu$ g/mL), dan D (60 $\mu$ g/mL). Konsentrasi A (0 $\mu$ g/mL) berbeda nyata dengan konsentrasi E (80 $\mu$ g/mL). Konsentrasi A (0 $\mu$ g/mL) berbeda nyata dengan konsentrasi F (100 $\mu$ g/mL). Konsentrasi B (20 $\mu$ g/mL), C (40 $\mu$ g/mL), dan D (60 $\mu$ g/mL) berbeda nyata dengan konsentrasi E (80 $\mu$ g/mL). Konsentrasi B (20 $\mu$ g/mL), C (40 $\mu$ g/mL), dan D (60 $\mu$ g/mL) berbeda nyata dengan konsentrasi F (100 $\mu$ g/mL). Sedangkan pada konsentrasi B (20 $\mu$ g/mL), C (40 $\mu$ g/mL) dan D (60 $\mu$ g/mL) tidak memiliki perbedaan nyata. Pada konsentrasi C (40 $\mu$ g/mL), D (60 $\mu$ g/mL) dan E (80 $\mu$ g/mL) juga tidak memiliki perbedaan yang nyata. Pada konsentrasi D (60 $\mu$ g/mL) dan E (80 $\mu$ g/mL) memiliki beda nyata dengan konsentrasi F (100 $\mu$ g/mL). Pada konsentrasi E (80 $\mu$ g/mL) tidak memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi F (100 $\mu$ g/mL).

## **SIMPULAN**

Ekstrak air daun pepaya (*Carica papaya* L.) berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori daya hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 20 $\mu$ g/mL, 40 $\mu$ g/mL, 60 $\mu$ g/mL, 80 $\mu$ g/mL, dan 100 $\mu$ g/mL yaitu sedang.

## **RUJUKAN**

- Davis, W. W., dan Stout, T. R. 1971. **Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. Applied Microbiology.** 22.
- Elshabrina. 2013. 33 **Dahsyatnya Daun Obat Sepanjang Masa.** Yogyakarta: Cemerlang Publishing.
- Jawetz., Melnick., & Adelberg. 2008. **Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 23.** Jakarta: Kedokteran EGC.
- Pelczhar, M. J dan Chan, E. C. S. 1988. **Dasar-Dasar Mikrobiologi.** Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Radji, M. 2011. **Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran.** Jakarta: Kedokteran EGC.

- Saifudin, A., Rahayu, V., Teruna, H. Y. 2011. **Standardisasi Bahan Obat Alam. Edisi Pertama.** Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suresh, K., Deepa, P., Harisaranraj, R., Vaira, A. V. 2008. *Antimicrobial and Phytochemical Investigation of the leaves of Carica Papaya L., Cynodondactylon (L.)Pers., Euphorbia hirta L., Meliaazedarach L., and Psidium guajava L. Ethobotanical Leaflets 12; 1184-91 Jurnal.*
- Tuntun, M. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. **Jurnal Kesehatan, Vol. VII.**
- Walpole, R. E. 1995. **Pengantar Statistika Edisi ke-3, Alih bahasa oleh Ir.Bambang Sumantri.** Jakarta: PT. Grahamedia Putaka Utama.
- Yasni, S. 2013. **Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Produk Ekstraktif Rempah.** Bogor: IPB Press.