

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK AIR DAUN PEPAYA
(*CARICA PAPAYA L.*) TERHADAP ZONA HAMBAT
BAKTERI *ESCHERICHIA COLI***

**Diyan Ningsih, Akademi Farmasi Surabaya
Tri Puji Lestari Sudarwati, Akademi Farmasi Surabaya
Prasetyo Handrianto, Akademi Farmasi Surabaya**

ABSTRAK

Kasus infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen, yang mikroba masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan. Di antara bakteri yang dapat menyebabkan infeksi tersebut adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Daun pepaya, gel ekstrak daun pepaya efektif terhadap *Staphylococcus epidermidis* sebanyak $8,65 \times 10^9$ CFU/ml, tetapi tidak efektif terhadap *Propionibacterium acne* sebanyak $2,7 \times 10^7$ CFU/ml.

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui apakah Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Air Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia Coli*.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan dengan 5 konsentrasi yang berbeda. Metode yang digunakan untuk mengamati zona hambat yaitu difusi kertas cakram.

Hasil data penelitian pada konsentrasi terendah $20 \mu\text{g/ml}$ didapatkan zona hambat dengan kategori tidak aktif dan pada konsentrasi $40 \mu\text{g/ml}$, $60 \mu\text{g/ml}$, $80 \mu\text{g/ml}$, dan $100 \mu\text{g/ml}$ dengan kategori zona hambat kurang aktif. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*.

Keywords : Ekstrak Air Daun Pepaya, Zona Hambat, Bakteri *Escherichia Coli*

ABSTRACT

Cases of infection are caused by bacteria or pathogenic microorganisms, which microbes enter the body's tissues and multiply in the tissues. Among the

bacteria that can cause such infections are *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Papaya leaf, papaya leaf extract gel effective against *Staphylococcus epidermidis* as much as 8.65×10^9 CFU / ml, but not effective against *Propionibacterium acne* as much as 2.7×10^7 CFU / ml.

This study aims to determine whether the Effect of Papaya Leaf Water Papaya (*Carica Papaya* L.) Concentration on *Escherichia Coli* Bacteria Escape Zone.

The type of research conducted is experimental done as much as 6 repetitions with 5 different concentrations. The method used to observe the inhibit zone is the diffusion of paper discs.

The results of the research data at the lowest concentration of 20 µg / ml obtained inhibition zone with inactive category and at concentration 40 µg / ml, 60 µg / ml, 80 µg / ml, and 100 µg / ml with inactive zone category. From these results it can be concluded that the concentration of papaya leaf extract effect on the inhibitory zone of *Escherichia coli* bacteria.

Keywords : Papaya Leaf Water Extract, Breath Zone, *Escherichia Coli* Bacteria

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan masalah yang paling banyak dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Kasus infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen, yang mikroba masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan (Waluyo, 2004). Di antara bakteri yang dapat menyebabkan infeksi tersebut adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

E. coli adalah bakteri oportunistis yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan traveler diarrhea, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. Penyakit-penyakit lain yang disebabkan oleh *Escherichia coli* adalah menginfeksi saluran kemih mulai dari sistitis sampai pielonefritis, pneumonia, meningitis pada bayi, dan menginfeksi luka terutama di dalam abdomen.

Menurut Ardina (2007) dalam penelitiannya tentang ekstrak etanol:air (1:3) daun pepaya, gel ekstrak daun pepaya efektif terhadap *Staphylococcus*

epidermidis sebanyak $8,65 \times 10^9$ CFU/ml, tetapi tidak efektif terhadap *Propionibacterium acne* sebanyak $2,7 \times 10^7$ CFU/ml. Di dalam ekstrak daun pepaya terkandung papain (keratolitik, antimikroba) dan karpain (antibakteri), yang diduga dapat berperan sebagai senyawa aktif sediaan antijerawat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Oladimeji dkk. (2007), ekstrak etanol daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri secara *in vitro* terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Klebsiella pneumoniae* dengan metode difusi padat cakram berdiameter 6 mm.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan analisa kualitatif karena adanya variabel manipulasi, variabel respon, dan variabel kontrol.

Sedangkan sampel tanaman diambil dan dipotong kecil-kecil Ekstrak 10 gram daun pepaya menggunakan pelarut air 100 mL dipanaskan di atas penangas air hingga suhu mencapai 90°C lalu dihitng selama 15 menit dan dipekatkan. Ekstrak kental dibuat larutan induk 500 ppm kemudian dibuat larutan kerja $20\mu\text{g/mL}$, $40\mu\text{g/mL}$, $60\mu\text{g/mL}$, $80\mu\text{g/mL}$, dan $100\mu\text{g/mL}$ dari larutan induk. Larutan kerja diujikan pada media NA yang sudah ditanami bakteri *Escherichia coli* menggunakan kertas cakram. Hasil uji didapatkan dan dianalisa setelah 24 jam inkubasi.

Alat yang digunakan untuk membuat ekstrak daun pepaya dengan metode infusa yaitu alat timbangan, panci, kompor, evaporator, wadah bejana, *beaker glass*, gelas ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, corong, cawan, kertas saring, kain flanel. Bahan yang digunakan daun pepaya dan pelarut air.

Kemudian Sampel kering daun pepaya 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°C untuk

memisahkan pelarut air sampai diperoleh pelarut ekstrak kental. Hasil ekstraksi dimasukkan dalam botol kaca steril dan disimpan dalam ruang LAF.

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah sterilisasi alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan oven dengan suhu 180°C selama \pm 2 jam yaitu cawan petri, *beaker glass*, vial, *Erlenmeyer*, cawan porselen dan menggunakan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm yaitu labu ukur, gelas ukur. Alat seperti pinset dan jarum ose dibakar langsung diatas api Bunsen. Steril dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 10 mL, biakan bakteri *Escherichia coli* diambil dengan menggunakan kawat ose 1 goresan, kemudian disuspensikan dengan NB steril dan diinkubasi pada 37°C selama 24 jam.

Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan cara Meletakkan 6 kertas cakram dengan diameter 6 mm pada cawan petri steril, kemudian memipet masing – masing konsentrasi ekstrak daun pepaya sebanyak 30 μ L dengan menggunakan mikropipet yellow tip (20 μ L - 200 μ L). Masukkan kedalam kertas cakram pada cawan petri steril. Mengambil kertas cakram yang sudah ditetesi ekstrak daun pepaya dengan menggunakan pinset steril, dan masukkan kedalam media agar yang sudah diisolasi dengan bakteri *Escherichia coli* dengan metode spread plate. Diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C. Zona hambat yang terbentuk diamati menggunakan jangka sorong untuk melakukan pengambilan data sebagai hasil pengamatan dan kelompok sesuai dengan kategori. Kemudian Amati zona hambat pada masing – masing konsentrasi catat dan dokumentasikan hasil data penelitian dianalisa menggunakan statistik uji ANOVA *one way*.

Pengamatan dilakukan setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 33 OC. Data yang diperoleh yaitu Diamter Zona Hambat Ekstrak daun pepaya yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escheriachia Coli* disajikan dalam bentuk tabel. Efektivitas ekstrak daun pepaya untuk mengetahui efektivitas zona hambat bakteri *Eschorichia Coli* ditampilkan secara deskriptif.

Zona hambat yang terbentuk diamati dan diukur menggunakan jangka sorong untuk dilakukan pengmbilan dan sebagai hasil pengamatan dikelompokkan sesuai kategori. Kemudian didokumentasikan dan hasil yang didapat dengan analisa menggunakan statistik SPSS Versi 19 dengan membandingkan diameter

zona hambat dari konsentrasi masing-masing ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) dengan uji Anova One Way

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Pengujian aktivitas ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*) dengan menggunakan pelarut air terhadap bakteri *Escherichia Coli* dilarutkan menggunakan metode difusi kertas cakram dengan inkulasi 24 jam. Pada suhu 33°C dan diulang sebanyak 6 kali pengulangan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli*

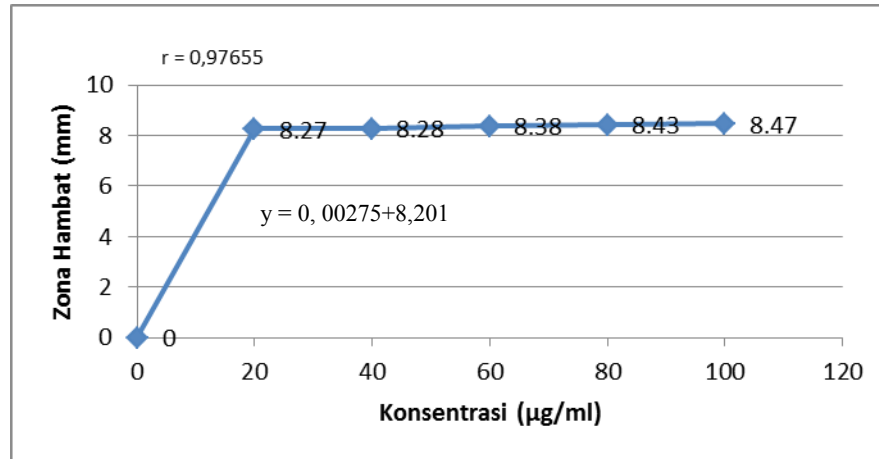
Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*carica papaya*) terhadap bakteri *Escherichia Coli*

Replikasi	Kontrol Negatif	Konsentrasi (mg/ml)				
		20	40	60	80	100
1	-	7,90	8,2	8,7	8,9	10,6
2	-	8,8	8,5	8,9	8,3	9,2
3	-	8,2	7,2	7,3	7,2	7,3
4	-	8,4	8,3	7,5	8,7	7,7
5	-	8,6	8,3	8,7	8,8	7,5
6	-	8,4	9,1	8,6	8,7	8,5
Rata-rata	-	8,27	8,28	8,38	8,43	8,47
Kategori	-	Sedang	Sedang	sedang	Sedang	sedang

Menurut Davis dan stout (1971) ketentuan antibakteri adalah daerah hambatan 20 mm atau lebih berarti sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm berarti kuat ; 5-10 mm berarti sedang dan daerah hambatan 5 mm atau kurang berarti lemah.

Berdasarkan data tabel 4.1 terlihat bahwa ekstrak daun pepaya (*carica papaya*) pada konsentrasi berbeda penghasilan diameter rata-rata zona hambat yang berbeda-beda terhadap bakteri *Escherichia Coli*. Pada konsentrasi 20 mg/ml adalah 8,38 mm, konsentrasi 40 mg/ml adalah 8,27 mm, konsentrasi 60 mg/ml adalah 8,28, konsentrasi 80 mg/ml adalah 8,43 mm dan pada konsentrasi 100 mg/ml adalah 8,47 mm. Masing-masing konsentrasi memiliki kategori hambat kurang aktif. Sedangkan pada kontrol pada kontrol negatif yaitu kertas cakram didapatkan hasil tidak terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram. Untuk

mengetahui konsentrasi yang aktif dalam menghambat bakteri *Escherichia Coli* dapat dilihat menggunakan persamaan garis linier pada gambar 4.1



Gambar 1. Kurva Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya

Kurva hasil pengamatan didapatkan nilai r yaitu 0,97655 yang artinya hasil tersebut memiliki garis yang linier. Pernyataan ini didukung oleh pendapat (Walpole, 1995) jika hasil r didapat 0,97655 maka dapat dikatakan terdapat hubungan besar zona hambat terhadap pada masing – masing konsentrasi ekstrak daun pepaya (*carica papaya*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Semakin tinggi konsentrasi semakin besar zona hambat yang terbentuk, ditunjukkan pada konsentrasi 100µg/ml yang memiliki nilai rata-rata daya hambat yang terbaik yakni 8,47 mm dengan kategori hambatan kurang aktif

Data hasil pengamatan didukung dengan adanya statistika SPSS 19 yang menggunakan *Uji Anova one way*.

Tabel 2. Uji Anova one way

	Σx^2	df	\bar{x}^2	F	Sig.
Antar Grup	311.437	5	62.287	66.11	.000
Dalam Grup	28.263	30	0.942	5	
Total	339.700	35			

Hasil uji anova *one way* yang telah dilakukan, jika diperoleh signifikan $<0,05$ maka H_0 tidak terdapat zona hambat (ditolak) dan H_1 terdapat zona hambat (diterima). Dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun

pepaya (*carica papaya*) menggunakan pelarut air terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*. Hasil data yang telah dilakukan menggunakan uji *Anova one way*, maka dapat dilanjutkan pengujian selanjutnya yaitu pengujian BNT dengan uji Duncan's.

Tabel 4.3 Uji *Duncan's*

Konsentrasi	N	Nilai $\square = 0.05$	
		1	2
0	6	0.0000	
20	6		7.1833
40	6		7.7000
60	6		7.9833
80	6		8.1667
100	6		8.1667
Sig.		1.000	0.126

Terdapat perbedaan yang signifikan dari masing-masing konsentrasi dan golongan yang menunjukkan perbedaan yaitu konsentrasi 0 μ g/ml berbeda nyata dengan konsentrasi 20 μ g/ml, 40 μ g/ml, 60 μ g/ml, 80 μ g/ml dan 100 μ g/ml. Pada konsentrasi 20 μ g/ml tidak memiliki perbedaan nyata dengan 40 μ g/ml, 60 μ g/ml, 80 μ g/ml dan 100 μ g/ml. Pada konsentrasi 40 μ g/ml tidak memiliki perbedaan nyata dengan 20 μ g/ml, 60 μ g/ml, 80 μ g/ml dan 100 μ g/ml. Pada konsentrasi 60 μ g/ml tidak memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 20 μ g/ml, 40 μ g/ml, 80 μ g/ml dan 100 μ g/ml. Pada konsentrasi 80 μ g/ml tidak memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 20 μ g/ml, 40 μ g/ml, 60 μ g/ml, dan 100 μ g/ml. Sedangkan pada konsentrasi 100 μ g/ml juga tidak memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 20 μ g/ml, 40 μ g/ml, 60 μ g/ml dan 80 μ g/ml.

Terhambatnya pertumbuhan bakteri menghasilkan zona hambat yang berbeda-beda di setiap konsentrasinya. Pada konsentrasi terendah yaitu 20 μ g/ml memiliki zona hambat sebesar 7,90 mm dengan kategori sedang sedangkan pada konsentrasi 40 μ g/ml sampai 91 μ g/ml menghasilkan zona hambat dengan kategori sedang juga. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya pada konsentrasi yang sama yaitu 50 μ g/ml yang dilakukan oleh (Singh et al., 2014) tentang In-vitro Evaluation of Antimicrobial Activity of *Ganoderma lucidum* memiliki hasil yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya hasil zona hambat yang terbentuk sebesar 7,3 mm dengan kategori tidak aktif, sedangkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 10,2 mm dengan kategori kurang aktif. Perbedaan tersebut

terjadi karena diduga adanya pengaruh oleh faktor lingkungan tempat tumbuh diantaranya iklim, kualitas tanah, dan mutu air yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas senyawa alami tumbuhan (Saifudin dkk, 2011).

Metode yang digunakan untuk mengamati aktivitas antibakteri yaitu menggunakan metode difusi kertas cakram, untuk memperoleh ekstraknya menggunakan metode infusa. Proses infusa menggunakan pelarut air destilasi. Pelarut air destilasi dapat melarutkan senyawa antibakteri yang ada didalam daun pepaya. Senyawa antibakteri tersebut adalah fenol dan senyawa turunan dari triterpenoid yaitu saponin. Senyawa saponin dapat di ikat oleh pelarut air destilasi (Singh, 2013). Sedangkan senyawa fenol merupakan senyawa antibakteri golongan fenolik mempunyai gugus OH sama seperti gugus air destilasi sehingga senyawa fenol mudah larut dalam air destilasi (Yasni, 2013)

Senyawa antibakteri fenol dan saponin berdasarkan daya kerjanya bersifat bakteriostatik yaitu dengan menghambat pertumbuhan bakteri. Kedua senyawa tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak struktur dinding sel setelah terbentuk atau mengubahnya setelah terbentuk, dan permeabilitas sel bakterinya dirusak. Maka terjadi kebocoran nutrisi di dalam sel sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pelczar and chan, 1998).

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan ekstrak daun pepaya (*carica papaya*) dengan pelarut air destilasi, menghasilkan zona hambat yang sama pada masing–masing konsentrasi yaitu 20µg/ml, 40µg/ml, 60µg/ml, 80µg/ml, 100µg/ml dengan kategori sedang, namun hasil penelitian juga didukung dengan menggunakan analisa statistika yaitu uji Anova one way dan uji Duncan's untuk melihat nilai yang signifikan dan beda nyata terkecilnya setiap konsentrasi yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun pepaya (*carica papaya*).

SIMPULAN

Ekstrak daun pepaya (*carica papaya*) dengan pelarut air destilasi berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli* dengan kategori

sedang yang dihasilkan pada konsentrasi 20µg/ml, 40µg/ml, 60µg/ml, 80µg/ml, dan 100µg/ml

RUJUKAN

Jawetz, E, J. melnick, et al., 2005. Jakarta: EGC Jawetz, melnick & Adelberg
Mikrobiologi Kedokteran

Waluyo, Lud. 2004. Mikrobiologi Umum. UMM PRESS, Malang Waluyo, Lud.
2004. **Mikrobiologi Umum**. UMM PRESS, Malang

Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., 1988. **Dasar-Dasar Mikrobiologi**. Jakarta:
Universitas Indonesia Press

Rahman, M.F. 2008. **Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya pada Ikan Gurami yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila**. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor

Setiaji, G. 2009. **Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya Carica Papaya untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Lele Dumbo Clarias sp yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila**. Institut Pertanian Bogor.

Arikunto. Suharsini. 2012. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik**. Jakarta. Rineka Cipta

Hidayat, A. Aziz Alimul. (2014). **Metode Penelitian Kebidanan Teknik Analisis Data**. Jakarta : Salemba Medika

Notoatmodjo. (2014). **Metode Penelitian Kebidanan Dan Teknik Analisis Data**. Jakarta : Salemba Medika

Nursalam. (2013). **Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan**. Jakarta : Salemba Medika