

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK METANOL DAUN PEPAYA  
(*Carica papaya* L.) TERHADAP ZONA HAMBAT  
BAKTERI *Escherichia coli***

**Yenni Rachma Sari, Akademi Farmasi Surabaya**

**Tri Puji Lestari S., Akademi Farmasi Surabaya**

**Prasetyo Handrianto, Akademi Farmasi Surabaya**

**ABSTRAK**

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Bagian tanaman ini yang sering digunakan adalah daunnya. Daun pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin yang berfungsi sebagai antibakteri. *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri patogen yang sering menginfeksi manusia. Bakteri tersebut dapat menginfeksi saluran cerna (diare), apabila makanan yang dikonsumsi tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak metanol daun pepaya sebagai antimikroba terhadap bakteri *Escherichia coli*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut metanol. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode difusi kertas cakram dengan 5 konsentrasi yang berbeda yaitu 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, dan 100 µg/mL. Analisa terhadap diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi dengan menggunakan uji Anova *One Way* dengan statistika SPSS 19.

Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat sebagai berikut, pada konsentrasi 20 µg/mL adalah 7,3 mm, 40 µg/mL adalah 8,0 mm, 60 µg/mL adalah 8,1 mm, 80 µg/mL adalah 8,6mm, dan 100 µg/mL adalah 8,9 mm. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori daya hambat sedang.

**Keywords** : Daun pepaya, *Escherichia coli*

## ABSTRACT

Papaya Leaf (*Carica Papaya L.*) is a kind of plant commonly used as a traditional medicine. Papaya leaf (*Carica Papaya L.*) contains tannins, alkaloids, flavonoids, terpenoids, and saponins that are useful for anti-bacteria, one of which is *Escherichia coli*. *Escherichia coli* is one of the pathogenic bacteria that can cause diarrhea that often infect humans. This observation was conducted to know the process of papaya leaf extract methanol as anti microbial against *Escherichia coli* bacteria. The method of extraction used is called maceration with fused methanol. This test is obtained by the diffusion method with paper discs in 5 different concentrations; 20 µg / mL, 40 µg / mL, 60 µg / mL, 80 µg / mL, 100 µg / mL. Analysis of the obstruction diameter zone of each content with Anova One Way test using SPSS 19 statistics. The results of the barrier diameter zone are known as follows: in the range of 20 µg / mL is 7.3 mm, 40 µg / mL is 8.0 mm, 60 µg / mL is 8.1 mm, 80 µg / mL is 8, 6 mm, and 100 µg / mL is 8.9 mm. From the results of the study, it can be concluded that papaya leaf extract methanol has anti-bacterial activity with obstruction power in the medium category.

**Keywords :** Papaya leaf, *Esherichia coli*.

## PENDAHULUAN

Infeksi merupakan masalah yang paling banyak dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Kasus infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen, yang masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan (Soranta, 2009). Di antara bakteri yang dapat menyebabkan infeksi tersebut adalah *Escherichia coli* (Jawetz et al., 2005). *Escherichia coli* adalah bakteri oportunistis yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. 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 (Karsinah, dkk, 1994). Penyakit yang disebabkan oleh infeksi ini biasanya diatasi dengan menggunakan antibiotik. Pemakaian obat sintesis seperti antibiotik ini memiliki banyak efek samping seperti alergi dan gangguan pencernaan.

Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman daripada penggunaan obat modern karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit daripada obat modern (Sari, 2006). Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional.

Bagian tanaman ini yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah daunnya, karena mengandung enzim papain. Daun pepaya mengandung senyawa-senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal, dan antibakteri. Senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun pepaya diantaranya tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak metanol daun pepaya terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun pepaya dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai manfaat daun pepaya sebagai obat herbal untuk mengobati berbagai penyakit, khususnya penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah uji eksperimental. Penelitian dilakukan pada bulan Januari hingga Mei 2018 di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Surabaya. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, toples gelap, maserator, wadah bejana, *beaker glass*, gelas ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, corong kaca, cawan petri, penangas air, kertas saring, kain flanel, tabung reaksi, rak tabung, kawat ose, pipet volume 10 mL, blader, kaca arloji, kertas cakram, *autoclave*, inkubator dan jangka sorong. Bahan-bahan dan media yang digunakan adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang berwarna hijau tua, bakteri *Escherichia coli* yang diperoleh dari Badan Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya, media *Nutrient agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), aquadest steril dan pelarut metanol.

Simplisia daun pepaya dibuat dengan cara mencuci bersih daun pepaya dengan air mengalir, kemudian dipotong-potong lalu dijemur dibawah sinar

matahari dengan ditutupi kain sampai kering. Simplisia yang sudah kering diblender hingga halus menjadi serbuk. Timbang 10 gram serbuk daun pepaya masukkan dalam toples gelap tambahkan 100 mL pelarut metanol aduk hingga tercampur rata, wadah ditutup lalu diamkan selama 5 hari, lalu saring menggunakan corong dan kain flanel. Filtrat yang didapat kemudian di uapkan menggunakan evaporator pada suhu 40°C sampai memperoleh ekstrak kental. Kemudian membuat larutan induk dengan menimbang 50 mg ekstrak daun pepaya yang telah dievaporator kemudian dilarutkan ad 100 mL aquadest steril. Buat pengenceran ekstrak dengan konsentrasi 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, dan 100 µg/mL.

Prosedur uji daya hambat dengan metode difusi kertas cakram dilakukan dengan cara menambahkan suspensi bakteri pada media *Nutrient agar* (NA) secara *spread plate* inkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam. Lalu letakkan 5 kertas cakram dengan diameter 6 mm yang telah ditetesi larutan ekstrak daun pepaya dengan masing-masing konsnetrasi yaitu 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, dan 100 µg/mL lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator. Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Zona hambat yang terbentuk ditandai dengan adanya area jernih yang menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh mikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008). Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Data pengukuran diameter zona hambat dikelompokkan sesuai kategori kemudian didokumentasikan dan hasil data yang didapat dianalisa menggunakan statistik SPSS 19 dengan membandingkan diameter zona hambat dari konsentrasi masing-masing ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan menguji Anova *one way*.

## **HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN**

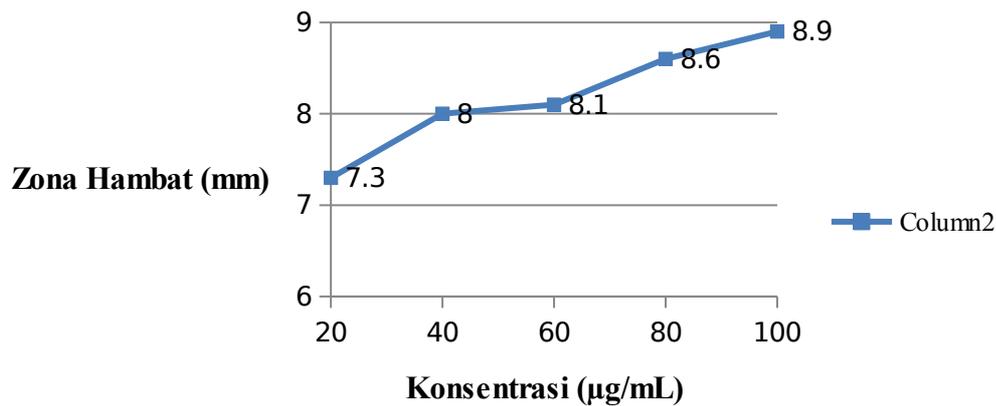
Hasil uji daya hambat ekstrak metanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Esherichia coli* dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil pengamatan diameter zona hambat**

Perlakuan	Kontrol negatif	Luas Zona Hambat (mm)				
		20µg/mL	40µg/mL	60µg/mL	80µg/mL	100µg/mL
1	-	8,4	9,1	9,4	9,3	9,7
2	-	8,2	8,7	8,7	9,0	9,1
3	-	6,2	7,2	8,3	9,4	9,8
4	-	8,1	9,4	8,0	8,7	9,5
5	-	7,2	7,4	7,7	7,9	7,5
6	-	6,0	6,2	6,5	7,7	7,9
Rata – rata (mm)	-	7,3	8,0	8,1	8,6	8,9
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 tabel 1 rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada kelima konsentrasi masuk dalam kategori sedang.

Dalam penelitian ini diketahui bahwa ekstrak metanol daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* pada konsentrasi 20 µg/mL sampai 100 µg/mL dengan rata-rata diameter zona 7,3 mm sampai dengan 8,9 mm. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tuntun (2016) menggunakan pelarut etanol hasil zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 20 µg/mL sampai 100 µg/mL dengan rata-rata diameter zona sebesar 6,5 mm sampai dengan 9,1 mm. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya, maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini didukung dengan kurva persamaan garis linier pada gambar 1 dibawah ini:



**Gambar 1. Kurva uji pengaruh konsentrasi ekstrak daun pepaya**

Kurva hasil pengamatan didapatkan nilai  $r$  yaitu 0,9785 yang artinya hasil tersebut memiliki garis yang linier. Pernyataan ini didukung oleh pendapat (Walpole, 1995) jika hasil  $r$  didapat 0,90 maka dapat dikatakan terdapat hubungan besar zona hambat terhadap masing-masing konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Esherichia coli*. Semakin tinggi konsentrasi semakin besar zona hambat yang terbentuk.

Terbentuknya zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun pepaya memiliki senyawa aktif antibakteri. Metanol merupakan pelarut yang dapat menarik komponen-komponen kimia baik yang bersifat polar maupun non polar secara sempurna. Penggunaan pelarut metanol mampu melarutkan senyawa aktif pada daun pepaya seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan lain sebagainya (Wati dkk., 2008 dalam Anggrahini, 2013). Alkaloid dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri. Flavonoid berperan sebagai antimikroba dan antivirus karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba. Flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba (Anggrahini, 2013). Saponin berdasarkan daya kerjanya bersifat bakteriostatik yaitu dengan menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak struktur dinding sel setelah terbentuk atau mengubahnya setelah terbentuk, dan permeabilitas sel bakterinya dirusak. Maka terjadilah kebocoran

nutrisi di dalam sel sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel (Pelczar and Chan, 1998) dibuktikan dengan adanya zona hambat pada media.

Data hasil pengamatan didukung dengan adanya statistika SPSS 19 yang menggunakan Uji Anova *One Way*.

**Tabel 2 Uji Anova *One Way***

	$\Sigma xi^2$	df	 2	F	Sig.
Between Groups	345.769	5	69.154	80.861	0.000
Within Groups	25.657	30	0.855		
Total	371.426	35			

Hasil uji Anova diperoleh nilai signifikan 0,000. Nilai tersebut < 0,05 menunjukkan H1 = diterima, H0 = ditolak, dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh dari konsentrasi ekstrak metanol daun pepaya terhadap zona hambat bakteri *Esherichia coli*.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh konsentrasi ekstrak metanol daun pepaya (*Carica papaya l.*) terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli* dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak metanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan konsentrasi 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, dan 100 µg/mL berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Esherichia coli* dengan kategori sedang.

## RUJUKAN

- Anggrahini, D. N., Roza, R. M., Fitmawati. 2013. **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap *Esherichia coli* dan *Salmonella typhi***. Biologi FMIPA Universitas Riau.
- Davis, W.W., T. R. Stout. 1971. **Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay**. Applied Microbiology. 22: 659-665.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2007. **Mikrobiologi Kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran EGC**. Jakarta.

- Karsinah, Lucky, H. M., Mardiasuti, H. W., Suharto. Tanpa tahun. **Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran**. Penerbit Binarupa Aksara. Jakarta.
- Pelczar, M. J., Chan, E. C.S. 1988. **Dasar-Dasar Mikrobiologi 2**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Pratiwi, S. 2008. **Mikrobiologi Farmasi**. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Sari, K. 2006. **Majalah Ilmu Kefarmasian. Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya**. Universitas Jember.
- Soranta, E. W. 2009. **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica Papaya L) Terhadap *Esherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten Antibiotik**. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tuntun, M. 2016. **Uji Efektivitas Daun Pepaya (Carica Papaya L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Esherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus***. Jurnal Kesehatan Volume VII Nomer 3.
- Walpole, R. E. 1995. **Pengantar Statistika Edisi ke-3**, alih bahasa oleh Ir. Bambang Sumantri. Hal 372. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta