



# JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523



## EFEKTIFITAS EKSTRAK *ETHANOL* DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* DENGAN METODE DIFUSI

✉ Sugito dan Edy Suwandi

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak

*E-mail* : sugitoanalisis@gmail.com

**Submitted** : 5 Oktober 2017; **Revised** : 8 November 2017; **Accepted** : 29 November 2017

**Published** : 30 November 2017

---

### Abstract

Papaya plant (*Carica papaya L*) is also called medicinal plant which is useful for traditional medicine. Part of papaya plants (*Carica papaya L*) which often utilized are papaya leaf (*Carica papaya L*) because its content of substances or active ingredients are antibacterial, cancer prevention, increase appetite, and treat some diseases caused by bacteria. The aim of this research was to determine the extract ethanol of papaya leaf (*Carica Papaya L*) with the growth of *Escherichia coli* bacteria by diffusion method. Research design which used in this study was experimental research, with the method of purposive sampling, then the results analyzed with Friedman Test. Result of research from 5 replications test of extract concentration of papaya leaf by diffusion method obtained that the minimum average concentration was 10,00 and maximum was 14,20. While the minimum inhibitory zone diameter was 10 mm with concentration of 10% and maximum was 15 mm with concentration of 20%. Result of Friedman test, it was found that ( $p = 0,00 < 0,05$ ) so it can be declared that there was difference of papaya leaf extract (*Carica Papaya L*) effect on *Escherichia coli* bacteria growth by diffusion method.

**Keywords:** Papaya Leaf Extract, Diffusion Method, *Escherichia coli*

---

Tanaman pepaya (*Carica papaya L*) disebut juga tanaman obat yang bermanfaat untuk pengobatan tradisional. Bagian yang sering dimanfaatkan pada tanaman pepaya (*Carica papaya L*) adalah daun pepaya (*Carica papaya L*) karena mengandung zat atau bahan aktif yang bersifat sebagai antibakteri, pencegahan kanker, menambah nafsu makan dan mengobati beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ekstrak ethanol daun pepaya (*Carica Papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan metode pengambilan sampel purposive sampling, selanjutnya hasil dianalisis menggunakan uji Friedman. Hasil penelitian dari 5 pengulangan uji konsentrasi ekstrak daun pepaya dengan metode difusi dapat diketahui rata-rata konsentrasi minimum 10,00 dan maksimum 14,20. Sedangkan diameter zona hambat minimum adalah 10 mm dengan konsentrasi 10% dan maksimum adalah 15 mm dengan konsentrasi 20%. Hasil Friedman test diperoleh nilai ( $p = 0,00 < 0,05$ ) sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan efektifitas ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi.

**Kata kunci:** Ekstrak Daun Pepaya, Metode Difusi, *Escherichia coli*

## PENDAHULUAN

Tanaman pepaya adalah tanaman yang tumbuh di daerah tropis. Di Indonesia tanaman pepaya umumnya tumbuh menyebar dari dataran rendah sampai dataran tinggi, yaitu pada ketinggian 1000 m di atas permukaan air laut. Tanaman pepaya mudah tumbuh di lingkungan dengan suhu 24°C sampai 25°C, dengan pH ideal 6,0, pada tanah kering dan banyak sinar matahari (Dini N, 2007).

Beberapa tanaman yang tumbuh disekitar lingkungan memiliki manfaat dan berkhasiat sebagai obat. Tanaman berkhasiat obat yaitu tanaman yang mengandung zat aktif dan berfungsi mengobati penyakit tertentu. Pemanfaatan tanaman yang berkhasiat obat digunakan secara tepat tentunya tidak menimbulkan efek samping dibandingkan dengan obat-obatan yang bersifat kimia (Suparni dkk, 2012).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat-obatan adalah tanaman pepaya. Tanaman pepaya dikatakan tanaman sejuta manfaat, baik untuk perindustrian, kecantikan, pengobatan serta kesehatan. Hal ini dikarenakan hampir seluruh bagian dari tanaman pepaya memiliki nilai kesehatan, dengan kata lain hampir seluruh bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan sebagai obat suatu penyakit (Muhlisah dkk, 2009).

Semua susunan tubuh tanaman pepaya memiliki manfaat dan berkhasiat obat dimulai dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Daun pepaya sendiri dapat dijadikan sebagai obat diare, penambah nafsu makan, melancarkan pencernaan, dan lain sebagainya (Dini N, 2007).

Ternyata daun pepaya bisa digunakan secara langsung yaitu sebagai makanan lalapan untuk menambah nafsu makan, secara tidak langsung misalnya diperas atau diseduh sebagai obat sakit perut atau diare, serta dapat juga dibuat ekstrak. Pembuatan ekstrak dapat dibentuk dalam bentuk pil atau kapsul, cairan dan dikemas modern menjadi suatu bahan produk sehingga orang lebih memilih pengobatan herbal dari pada pengobatan kimia (Suparn dkk, 2012).

Menurut Brooks (2001) dalam Muamar (2011) menyatakan bahwa, antibakteri adalah suatu zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Antibakteri hanya dapat digunakan jika mempunyai sifat

toksik selektif, artinya mampu mematikan bakteri-bakteri yang menyebabkan penyakit namun tidak beracun bagi pengguna.

Kandungan senyawa kimia dari daun pepaya yaitu enzim papain, alkaloid karpaina, pseudo-karpaina, glikosid, karposid, flavonoid dan saponin. Berdasarkan penelitian Suresh et al. (2008) tentang analisis fitokimia terhadap daun pepaya, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada daun pepaya terkandung senyawa metabolit seperti alkaloid, antraquinon, flavonoid, saponin, steroid, dan triterpenoid. (Dian A. dkk, 2011).

Sedangkan Santi (2009), melakukan identifikasi pada ekstrak daun pepaya dengan menggunakan etanol 70% menunjukkan ekstrak daun pepaya mengandung flavonoid, saponin dan alkaloid. Menurut Setiaji (2009) senyawa aktif pada daun pepaya yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah tocophenol, flavonoid, dan alkaloid karpain. (Santi DA, dkk, 2009).

Kasus infeksi penyakit diare masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat utama. Hal ini disebabkan karena tingginya angka kesakitan dan kematian terutama pada bayi dan balita, serta sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Penyakit diare ditularkan secara *fecal-oral* melalui makanan dan minuman yang tercemar atau kontak langsung dengan tinja penderita. Dari hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2004, angka mortalitas akibat diare 23 per 100 ribu penduduk dan pada balita 75 per 100 ribu balita. Angka kesakitan diare di Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2013 sebanyak 75.115 kasus diare (Dinkes, 2013).

Penyakit diare merupakan salah satunya infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme yang banyak menyebabkan penyakit diare antara lain bakteri *Escherichia coli*, *Shigella sp* *Salonella typhi* dan Parasit. *Escherichia coli* merupakan kelompok bakteri gram negatif berbentuk batang pendek (kokobasil), merupakan kuman oportunistis yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal (Supardi M, 1991). Bakteri ini menjadi patogen apabila berada dalam jaringan di luar usus yang bersifat abnormal atau di tempat yang jarang terdapat flora normal. (Jawetz, 2001).

*Escherichia coli* adalah kuman 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 kemampuannya menyebabkan infeksi pada jaringan lain di luar usus seperti pada infeksi saluran kemih, infeksi luka, dan mastitis pada sapi. (Bahan Ajar UI, 1993).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental semu dengan sampel ekstrak daun pepaya yang dibuat dalam konsentrasi 12%, 14%, 16%, 18% dan 20% dengan 5 kali replikasi.

Proses ekstraksi daun pepaya dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol. Daun pepaya yang diambil kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir, dipotong-potong kemudian dikeringkan. Setelah kering, kemudian dihaluskan dan direndam dalam pelarut etanol. Lakukan perendaman selama 3 hari dengan mengganti pelarut setiap harinya. Pelarut yang diganti ditampung dalam wadah kemudian dievaporasi sehingga didapatkan ekstrak daun pepaya.

Media ditimbang dengan perbandingan 38 gram dalam 1000 mililiter aquadest. Panaskan media hingga larut dengan mengaduknya secara terus menerus hingga warna yang awalnya keruh menjadi bening. Cek pH media menggunakan pH meter dimana pH media bernilai 7,4. Setelah itu media disterilkan menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Keluarkan media dari autoclave, biarkan suhunya menurun hingga 45 - 50°C lalu masukkan kedalam cawan petri.

Masukkan kedalam tabung reaksi bertutup ulir 0,5 ml  $BaCl_2 \cdot H_2O$  1,175% ditambah 9,5 ml asam sulfat 1%, campur dan kocok. Standar Mc Farland ini setara dengan kekeruhan bakteri  $10^8$  CFU/ml dan dapat digunakan selama 6 bulan jika disimpan diruang gelap dan suhu kamar. Kocok dulu sebelum digunakan.

Masukkan 30 ml NaCl 0,9% kedalam tabung reaksi. Ambil koloni bakteri menggunakan ose steril kemudian campurkan dengan NaCl, kocok lalu bandingkan dengan standar Mc Farland.

Media MHA dalam cawan petri diinokulasikan dengan suspensi bakteri dengan swab steril. Ratakan ke seluruh permukaan media. Letak-

kan disk ekstrak daun pepaya di atas permukaan media MHA. Inkubasi dalam inkubator selama 18 sampai 24 jam pada suhu 37°C. Lakukan hal serupa pada kontrol antibiotik menggunakan *Cotrimoxazole*. Ukur diameter zona hambat yang terbentuk menggunakan penggaris atau jangka sorong.

Data hasil penelitian dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata dan SD. Analisis bivariat dilakukan dengan aplikasi komputer menggunakan *Friedman Test* dimana jika nilai  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan antara ekstrak daun pepaya dengan kontrol antibiotik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Zona hambat yang terbentuk dari uji antibakteri ekstrak daun pepaya dapat dilihat dalam tabel berikut.

Kode Sampel	Konsentrasi	Zona hambat Px-1	Zona hambat Px-2	Zona hambat Px-3	Zona hambat Px-4	Zona hambat Px-5
1	12%	10mm	10mm	10mm	10mm	10mm
2	14%	12mm	12mm	12mm	12mm	13mm
3	16%	13mm	13mm	12mm	13mm	13mm
4	18%	13mm	13mm	13mm	14mm	13mm
5	20%	14mm	14mm	14mm	14mm	15mm
Kontrol Paper disk		6 mm	6mm	6mm	6mm	6mm

Berdasarkan hasil uji statistik yang menggunakan *Friedmen test* diperoleh didapatkan nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, berarti terdapat perbedaan efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi.

Zona hambat yang terbentuk dari uji yang telah dilakukan menggunakan ekstrak daun pepaya yaitu berasal dari kemampuan bahan kimia yang terkandung di daun pepaya (*Carica papaya L*) seperti flavanoid, saponin dan alkaloid ini memiliki efek membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri *Escheriachea coli*, dimana flavanoid yang terdapat pada daun pepaya (*Carica papaya L*) bersifat lipofilik yang akan merusak membran sel mikroba, dan berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang meng

-ganggu keutuhan membrane sel bakteri, serta bersifat desinfektan yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme sel bakteri berhenti karena semua aktifitas metabolisme sel bakteri dikatalisis oleh suatu enzim yang merupakan protein dan bersifat bakteriostatik yang bekerja melalui penghambatan sintesis dinding sel bakteri.

Kemudian Senyawa saponin dapat bersifat antibakteri dengan cara bereaksi dengan porin pada membran luar dinding sel bakteri sehingga membentuk ikatan polimer yang kuat dan mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.

Kandungan alkaloid yang terdapat pada daun pepaya memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat dan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan pertumbuhan sel bakteri terganggu hal ini dapat menyebabkan kematian. Selain itu didalam senyawa alkaloid terdapat gugus basa yang mengandung nitrogen akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino, sehingga menimbulkan perubahan keseimbangan genetik pada rantai DNA sehingga akan mengalami kerusakan akan mendorong terjadinya lisis sel bakteri yang akan menyebabkan kematian pada sel bakteri.

Sesuai dengan pernyataan Suresh et al. (2008) tentang analisis fitokimia terhadap daun pepaya, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada daun pepaya terkandung senyawa metabolit seperti alkaloid, antraquinon, flavonoid, saponin, steroid, dan triterpenoid.

Menurut Brooks (2001) menyatakan bahwa, antibakteri adalah suatu zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Antibakteri hanya dapat digunakan jika mempunyai sifat toksik selektif, arti mampu mematikan bakteri bakteri yang menyebabkan penyakit namun tidak beracun bagi pengguna.

## PENUTUP

Zona hambat rata-rata minum dan maksimum ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escheriachea coli* dengan metode difusi adalah 10 mm dan 14 mm. Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan, terdapat perbedaan yang signifikansi konsentrasi eketrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) dengan nilai  $p < 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti terdapat perbedaan konsentrasi ekstrak ethanol daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* metode difusi.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan dengan menggunakan bakteri enterobakter pathogen lainnya untuk mengetahui kemampuan kadar zat aktif yang terdapat di dalam daun pepaya seperti flavanoid, Saponin dan alkaloid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. *Kandungan Kimia Daun Pepaya*. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/146/jtptunimus-gdl-mohsyafiq-a-7277-3-babii.pdf>
- Asti, M. (2007). *Mari Menanam Pepaya*. Satu buku. Jakarta
- Baga Kalie, Moehd. (1996). *Bertanam Pepaya*. PT Penebar Swadaya, anggota Ikapi. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan-1. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Dian Anggrahini, Rodesia M.Roza, dan Fitmawati. *Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L) Terhadap Escherichia coli dan Salmonella thypi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengatahuan Alam. Univesitas Riau Kampus Bina Widya. Pekanbaru. 3 April 2016
- Dinah Gould dan Cristine Brooker. (2003). *Mikrobiologi Terapan Untuk Perawat*. Buku Kedokteran. Jakarta
- Dinas Kesehatan. (2013). "Data hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Angka Kesakitan Diare", Di Provinsi Kalimantan Barat

- Dini Nuris Nuraini, S.Si. (2007). *Daun Berkhasiat Obat*. Gava Media. Yogyakarta.
- Dwidjoseputro. (2005). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Penerbit, Djambatan,. Jakarta.
- Eko Wahyu Soranta. (2009). *Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya L) Terhadap Escherichia coli Dan Staphylococcus aureus Multiresisten Antibiotik*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah. Surakarta. 8 Maret 2016.
- Eva Ellya, dkk. (2011). *Metodologi Penelitian Untuk Mahasiswa Diploma Kesehatan*. Trans Info Media. Jakarta.
- Fardiaz, S. (1993). "Mikrobiologi Pangan", Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Imam Supardi, Prof, Dr. Sp. Mk, Drs. Sukamto, M. Kes. (1999). *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Alumni. Bandung.
- J.B. Harborne. (2006). *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB. Bandung.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta.
- Muamar M. (2011). [Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya \(Carica papaya L\) terhadap Steptococcus mutans Secara In Vitro](#), Uni Sebelas Maret, Surakarta, Sekripsi.
- Muhlisah, F. (2007). *Tanaman Obat Keluarga*. Swadaya. Jakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Santi Dwi Astuti. (2009). *Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica Papaya L) Terhadap Aktivitas ALT dan AST Pada Tikus Setelah Pemberian Obat Tuberkulosis*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi. Surakarta. <https://santidaswety.files.wordpress.com/2012/01/skripsi-santi-dwi-astuti-11051968-a.pdf>. [Diakses pada tanggal 26 Januari 2016 pukul 10.05]
- Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. (1993). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Sugiono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Suparni dan Ari. (2012). *Herbal Nusantara : 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Rapha Publishing. Yogyakarta.
- Warisno. (2003). *Budi Daya Pepaya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wiratna Sujarweni. (2015). *Statistik Untuk Kesehatan*. Gava Media. Yogyakarta.