

ISBN : 978-623-5635-06-4



# PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL FARMASI**

**VIRTUAL SEMINAR 17 Juli 2021**

**Major Challenge and Trends  
in Pharmaceutical Science 2021**

From Natural Product, Genomic Perspective,  
and Applied Pharmaceutical Technology  
to Pharmaceutical Products

Editor :

Dr. rer. nat. apt. Sri Mulyaningsih, M.Si.  
apt. Syarifatul Mufidah, M.Sc.

**FAKULTAS FARMASI**  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA



**UAD**  
PRESS

Prosiding Seminar Nasional Farmasi UAD 2021

17 Juli 2021, Hal 146-157

ISBN: 978-623-5635-06-4

## **UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

### ***TEST OF ANTIBACTERIAL ETHANOL EXTRACT 70% PAPAYA LEAVES (Carica papaya L.) ON Escherichia coli BACTERIA***

Hasriyani\*, Maulindha Nurul Muzayyanah, Arina Zulfah Primananda, Intansari S  
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Kudus  
Email: hasriyani@umkudus.ac.id

#### **ABSTRAK**

Latar Belakang : Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* menjadi ancaman terhadap kesehatan individu dan masyarakat. *Escherichia coli* normalnya merupakan organisme komensal dalam saluran cerna hewan dan manusia namun dapat menjadi pathogen karena memiliki virulensi.

Tujuan : untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Metode Penelitian: Penelitian ini dilakukan secara eksperimental kuantitatif, sampel diekstraksi dengan metode maserasi, penelitian ini menggunakan difusi cakram dengan variasi konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100%, diletakkan diatas media TSA yang telah ditumbuhi oleh bakteri *E. coli* yang kemudian akan diinkubasi serta diukur diameter zona hambat.

Hasil dan Kesimpulan: Rata-rata diameter zona hambat dari ekstrak etanol 70% daun pepaya pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90%, 100% dan kontrol positif masing-masing sebesar 13,5 mm, 10,6 mm, 15,5 mm, 16,5 mm, 18,1 mm, 19 mm, 13,3 mm dan 22,3 mm. Hasil yang didapat ini termasuk kategori kuat. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya (*C. papaya L.*) dapat menghambat bakteri *E.coli*.

**Kata Kunci:** Daun Pepaya, Antibakteri, *Escherichia coli*, Difusi cakram, Etanol 70%.

#### **ABSTRACT**

*Background : One of the plants that were often used as traditional medicine was papaya leaves. Several studies have proven that papaya leaf extract has antibacterial activity against both Gram positive and Gram negative bacteria. Phytochemical analysis proves that papaya leaves contain alkaloids, saponins, flavonoids, and tannins.*

*Research Purposes: This research aims to determine the antibacterial activity of 70% ethanol extract of papaya leaves (Carica papaya L.) against Escherichia coli bacteria.*

*Method : This research was conducted in a quantitative experiment, the sample was extracted by maceration method, this study used disc diffusion with the concentrations used, namely 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% and 100%, placed on TSA media that had been*

using. was grown by *Escherichia coli* bacteria which will then be incubated and the diameter of the inhibition zone (clear zone) is measured.

*Result of Research* : At a concentration of 15%, the diameter of the inhibition zone was 13.5 mm, a concentration of 30% gets a result of 10.6 mm, a concentration of 45% gets a result of 15.5 mm, a concentration of 60% gets a result of 16.5 mm, a concentration of 75% gets a result of 18.1 mm, a concentration of 90 % get a result of 19 mm, and a concentration of 100% get a result of 13.3 mm, and in the positive control the result was 22.3 mm. The results obtained are in a strong category.

*Conclusion* : Based on the result of the research, we can conclude that papaya leaves ethanol extract (*Carica papaya* L.) can inhibit *Escherichia coli* bacteria.

**Keywords** : papaya leaves, , antibacterial, *Escherichia coli*, diffusion, ethanol 70%.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan polemik kesehatan yang masih menjadi tugas besar bagi dunia kesehatan. Meskipun sudah melewati beberapa dekade dengan perkembangan pengobatan dan pencegahannya, penyakit infeksi masih menjadi penyebab utama kematian serta kesakitan dan bertanggung jawab atas semakin buruknya jutaan orang di seluruh dunia (Theresia, et al., 2018).

Salah satu penyakit yang banyak diderita masyarakat Indonesia yaitu penyakit infeksi. Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen. Penyakit infeksi dapat diobati dengan pemberian antibiotik, akan tetapi pemberian antibiotik yang tidak tepat dosis dan tidak tepat diagnosis akan menimbulkan resistensi suatu bakteri. Seiring dengan berkembangnya zaman, banyak bakteri yang sudah mulai resisten terhadap antibiotik seperti *Escherichia coli*. *E. coli* merupakan bakteri Gram negatif yang mampu menghasilkan enzim betalaktamase. Penyebab utama terjadinya resistensi terhadap antibiotik golongan betalaktam adalah produksi dari enzim betalaktamase (Eva, et al., 2019).

*Escherichia coli* menyebar melalui debu dari makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh fases. Bakteri ini juga dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui tangan atau alat-alat seperti botol, dot, termometer, dan peralatan makanan yang tercemar oleh tinja (Paramitha, et al., 2010). Masyarakat selama ini hanya menjaga kebersihan dalam memilih makanan dan minuman, masuknya bakteri *Escherichia coli* ke dalam tubuh (Karibasappa, 2011).

Data profil kesehatan Indonesia menyebutkan tahun 2012 jumlah kasus diare yang ditemukan sekitar 213.435 penderita dengan jumlah kematian 1.289, dan sebagian besar (70=80%) terjadi pada anak-anak dibawah 5 tahun, 1-2% penderita diare akan jatuh dehidrasi dan bila tidak segera ditolong 50-60% meninggal dunia (WHO, 2012). Diare adalah gangguan buang air besar (BAB) yang ditandai dengan BAB lebih dari tiga kali dalam sehari dengan konsistensi fases cair atau encer, dapat disertai dengan darah dan atau lendir (Kemenkes RI, 2013). Diare merupakan penyebab kematian kedua pada anak usia <5 tahun akibat terjadinya dehidrasi yang berat, serta hilangnya banyak cairan. Diare termasuk penyakit endemis dan juga merupakan penyakit potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) di Indonesia yang sering disertai dengan kematian (WHO, 2017).

Penyakit diare hingga kini masih merupakan salah satu penyakit utama yang menjadi masalah kesehatan di Indonesia karena memiliki insidensi dan mortalitas yang tinggi. Diare adalah buang air besar dengan tinja berbentuk cair, kandungan air tinja lebih banyak dari biasanya, lebih dari 200 gram atau 20ml/24jam (Hafid, 2010). Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional dapat menjadi alternatif selain penggunaan antibiotik. Indonesia merupakan Negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang dapat di olah menjadi berbagai macam obat. Obat herbal tersebut tidak hanya digunakan dalam fase pengobatan saja, melainkan juga digunakan dalam fase preventif dan rehabilitasi, ekonomis, efek samping yang relative rendah, serta keberadaannya yang mudah didapat, dan obat-obatan herbal banyak digunakan oleh masyarakat luas (Theresia, et al., 2018).

Salah satu tanaman yang sering digunakan menjadi obat-obatan tradisonal adalah daun pepaya. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri baik terhadap bakteri gram positif maupun bakteri Gram negatif. Analisis fitokimia membuktikan bahwa daun pepaya mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin (Cimanga, et al., 2015).

Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein yang merupakan substansi penting dalam struktur bakteri. Flavonoid juga menghambat DNA girase dan menghambat aktivitas enzim ATPase bakteri sehingga bakteri tidak dapat bertumbuh. Alkaloid juga memilki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara menggunakan komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Theresia, et al., 2018).

Senyawa saponin akan membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hydrogen, sehingga dapat menghancurkan sifat permeabilitas dinding sel dan akhirnya dapat menimbulkan kematian sel. Efek tanin sebagai antibakteri disebabkan oleh kemampuan tanin untuk membentuk kompleks polisakarida yang dapat merusak dinding sel. Sebagai akibatnya, metabolis bakteri terganggu dan menyebabkan kematian bakteri (Theresia, et al., 2018).

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tumbuhan perdu yang berbatang tegak dan basah. Hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan, seperti daun, batang, buah dan akarnya. Pepaya merupakan salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisonal. Bagian tanaman ini yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah daunnya, karena mengandung enzim papain (Maria, 2016). Daun pepaya merupakan salah satu tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat luas dalam mengobati diare. Penelitian yang dilakukan Siti Hartini dan Eliya Mursyida (2019), mengatakan bahwa daun pepaya memiliki beberapa senyawa antimikroba seperti papain, tanin, alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, dan steroid dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas fluorescens*, *Clostridium tetani*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, dan *Shigella dysenteriae* (Siti Hartini dan Eliya Mursyida, 2019)

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahayu dan Tjitraresmi (2016) mengatakan bahwa daun pepaya memiliki manfaat dalam pengobatan yang sangat beragam karena kandungan senyawa aktif seperti papain, karotenoid, alkaloid, monoterpenoid, flavonoid, mineral, vitamin, flukosinolat, dan karposida yang diduga berperan sebagai antikanker, antioksidan,

antidiabetes, antiinflamasi, antibakteri, antimalarial, antidengue, dan penyembuhan luka (Rahayu dan Tjitraesmi, 2016).

Zat antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme bakteri. Antibakteri hanya dapat digunakan jika mempunyai sifat toksik selektif, artinya dapat membunuh bakteri yang menyebabkan penyakit tetapi tidak beracun bagi penderitanya. Faktor-faktor yang berpengaruh pada aktivitas zat antibakteri adalah pH, suhu stabilitas senyawa, jumlah bakteri yang ada, lamanya inkubasi, dan aktivitas metabolisme bakteri (Maria, 2016).

Penelitian Tri (2010) ekstrak etanol daun pepaya berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Bacillus subtilis* dengan kategori yang dihasilkan pada konsentrasi 100 µg/ml adalah 8,6 mm. pada semua konsentrasi dikategorikan sebagai kategori sedang dalam menghambat bakteri *Bacillus subtilis* (Tri, 2010).

Hasil penelitian Andriy dan Shovitri (2014) ekstrak etanol biji pepaya berpotensi untuk dijadikan antibakteri alami yang dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* ESBL/(Extended spectrum beta lactamases). Hasil rata-rata uji daya hambat tertinggi dengan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* ESBL 19,63 mm pada konsentrasi 1000 mg/mL (Andriy dan Shovitri, 2014). Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas maka perlu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik (Precisa XB 220A<sup>®</sup>), *hot plate* (Stuart<sup>®</sup>), *rotary vacuum evaporator* (Butchi<sup>®</sup>), autoklaf (wisd<sup>®</sup>), inkubator (Froilabo<sup>®</sup>), *water bath* (Stuart<sup>®</sup>), oven (Froilabo<sup>®</sup>), *laminar air flow* (LAF), cawan petri (Pyrex<sup>®</sup>), elektromantel, erlemeyer (Pyrex<sup>®</sup>), lampu spiritus, mikropipet (Socorex<sup>®</sup>), mortar, ose, penggaris, pinset, tabung reaksi (Pyrex<sup>®</sup>), filler, pipet volume, Bunsen, labu ukur, cawan porselin.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.), etanol 70%, aquadest, air suling, asam klorida (Merck<sup>®</sup>), asam sulfat (Merck<sup>®</sup>), natrium hidroksida (Merck<sup>®</sup>), NaNO<sub>2</sub>(Merck<sup>®</sup>), metanol (Merck<sup>®</sup>), magnesium, besi (III) klorida, BaCl<sub>2</sub>, antibiotik ciprofloxcacin, 0,5 Mc Farland, media NA (Merck<sup>®</sup>), bakteri *Escherichia coli*, TSA (*Tryptic Soy Agar*), pereaksi mayer dan palstik *wrap*.

### Prosedur Penelitian

#### Pengumpulan bahan

Daun pepaya yang diperoleh dari hasil kebun pribadi di desa Sukosono Kedung Jepara.

#### Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan dilaboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta No. 238/Lab.Bio/B/IX/2020.

### Pembuatan ekstrak

Daun pepaya (*Carica papaya* L.) 1 kg dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan oven selama 5 hari hingga kering pada suhu 45°C. Daun pepaya yang kering dihaluskan menggunakan mesin pencacah sampai menjadi serbuk. Kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 40 sehingga diperoleh serbuk daun pepaya. Ditimbang serbuk daun pepaya sebanyak 90 gram tersebut kemudian dimaserasi, yaitu dengan cara direndam dengan etanol 70% sebanyak 2700 mL kemudian diaduk dan ditutup rapat dengan aluminium foil dan tutup toples serta didiamkan selama 5 hari, tetapi tetap dilakukan pengadukan setiap harinya. Setelah itu, dilakukan pemisahan filtrat dan residu dengan menggunakan kertas saring (Anwar, *et al.*, 2014).

Kemudian dihitung rendemennya dengan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

Rendemen ekstrak yaitu perbandingan berat ekstrak yang diperoleh setelah proses pemekatan dengan berat simplisia awal. Penetapan rendemen bertujuan untuk mengetahui jumlah kira – kira simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah tertentu ekstrak kental. Rendemen yang tinggi menunjukkan bahwa senyawa-senyawa kimia yang dapat tersari dalam ekstrak juga cukup besar. Hal ini dimungkinkan karena banyaknya senyawa kimia yang ada dalam simplisia.

### Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara langsung dengan mengamati perubahan bentuk, warna dan bau dari ekstrak etanol daun pepaya (Moilati, *et al.*, 2020).

### Uji Kadar Air dari Serbuk Simplisia

Cawan di oven terlebih dahulu pada suhu 105°C selama 2 jam. Serbuk simplisia kering ditimbang sebanyak 4 gram. Serbuk simplisia kering kemudian dimasukkan kedalam cawan dan ditimbang. Cawan di oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Cawan dikeluarkan dan ditimbang kembali.

### Uji Bebas Etanol

Sebanyak 0,5 gram ekstrak daun pepaya ditambahkan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat kemudian ditambahkan 3 tetes asam asetat glasial dan dipanaskan diatas spiritus selama ± 5 menit. Hasil yang diperoleh dilakukan penambahan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 3 tetes NaOH, 3 tetes HCl dan 3 tetes NaNO<sub>2</sub> kemudian dipanaskan. Ekstrak dinyatakan bebas etanol bila ada bau ester yang khas dari etanol.

### Skrining Fitokimia

Uji Alkaloid 1 mL sampel ditambahkan 1-2 tetes pereaksi meyer. Apabila terbentuk endapan putih menandakan positif alkaloid.

Uji flavonoid 1 mL sampel dari ekstraksi ditambah dengan 1-2 metanol panas dan sedikit serbuk Mg. Kemudian ditambahkan 4-5 tetes asam klorida pekat kemudian dikocok, apabila timbul warna merah, kuning atau jingga maka ekstrak positif mengandung flavonoid.

Uji saponin, ekstrak daun pepaya dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambah 1 mL air sambil dikocok selama 1 menit, apabila menimbulkan busa ditambah HCl, busa yang terbentuk dapat bertahan selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm maka ekstrak positif mengandung saponin.

Uji tanin, larutan uji sebanyak 1 mL direaksikan dengan larutan FeCl<sub>3</sub>, jika terjadi warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.

#### Sterilisasi alat

Alat yang terbuat dari kaca disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat-alat yang terbuat dari plastik disterilkan dengan alkohol 70%.

#### Pembuatan konsentrasi

Ekstrak etanol daun pepaya murni dengan konsentrasi 100%. Ekstrak dengan konsentrasi 100% selanjutnya dibuat menjadi konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100% dengan masing-masing volume 10 mL. Pembuatan konsentrasi dilakukan berdasarkan rumus pengenceran sebagai berikut (Sugiyono, 2014).

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

Keterangan :

N<sub>1</sub> : Konsentrasi awal

N<sub>2</sub> : Konsentrasi yang diinginkan

V<sub>1</sub> : Volume yang dicari

V<sub>2</sub> : Volume yang diinginkan

#### Pembuatan media

Nutrien agar sebanyak 2 gram dilarutkan dengan 100 mL aquades menggunakan tabung elenmeyer kemudian dipanaskan dan dituang ke dalam tabung reaksi steril yang ditutup dengan aluminium foil. Media tersebut disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Media yang telah steril dibiarkan pada suhu ruangan selama 30 menit sampai media memadat pada kemiringan 30° (Midun, 2012).

#### Pembuatan larutan *Mc Farland*

Kekeruhan larutan standar *Mc Farland* yang digunakan adalah larutan standar *Mc Farland* 0,5%. Pembuatannya dilakukan dengan menimbang 9,5mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% ditambahkan dengan 0,5mL BaCl<sub>2</sub> 1%, sehingga volume menjadi 10mL kemudian dicampurkan dan dihomogenkan. Larutan harus dikocok setiap akan digunakan, untuk membandingkan suspensi bakteri (Anonim, 2014).

#### Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri *Escherichia coli* dibiakkan terlebih dahulu pada media Nutrien agar (NA) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Biakan bakteri diambil sebanyak 1-2 ose.

### Pembuatan media uji

Sebanyak 25 gram nutrisi agar ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan menggunakan aquades steril sebanyak 1.250 mL. Agar tersebut kemudian dipanaskan sambil diaduk sampai bahan larut dengan sempurna. Kemudian disterilkan dalam autoklaf selama 15-20 menit dengan suhu 121°C.

### Uji antibakteri

Media nutrisi agar sebanyak 20 mL dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat kemudian dimasukkan 1 mL suspensi bakteri *Escherichia coli* dan disebar menggunakan kapas lidi steril agar suspensi tersebar merata pada media dan didiamkan selama 10 menit agar suspensi terserap pada media. Cawan petri tersebut diletakkan 1 buah kertas cakram berdiameter 6 mm dengan pinset steril. Kertas cakram tersebut sebelumnya telah dicelupkan ke dalam setiap konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) selama 10-15 menit selanjutnya semua media diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

### Tahap pengamatan

Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dilakukan pengamatan pada cawan petri yaitu dengan cara menghitung diameter zona hambat pertumbuhan pada masing-masing zona di sekitar cakram disk. Pengukuran dapat menggunakan penggaris.

### Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan, lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesis, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Surahman, *et al.*, 2014).

Data akan didapatkan setelah dilakukan analisis pada serbuk simplisia, yaitu setelah melalui proses skrining fitokimia, ekstraksi, dan uji antibakteri dengan metode difusi cakram. Setelah melakukan uji antibakteri, diukur diameter zona hambat bakteri dengan penggaris. Pengolahan data dimulai dengan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah terdapat data yang berbeda secara bermakna. Jika memenuhi syarat ( $p > 0.05$ ) maka dilanjutkan dengan uji Anova. *One Way Anova* merupakan cara untuk mengetahui apakah terdapat aktivitas antibakteri daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Langkah-langkah melakukan uji *One Way Anova* yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji kenormalan statistik deskriptif, dimana pengambilan keputusan dilihat dari nilai Z skor yang didapatkan. Apabila nilai Z skor berada pada rentang  $\pm 2,00$ , maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal<sup>(64)</sup>. Sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam setiap kategorinya memiliki varian yang homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan statistik uji Levene test yang dikenal dengan nama Levene's test of homogeneity of variance, dengan mengambil taraf signifikan 5%. Kriteria

pengujian yaitu jika nilai probabilitas  $<0,05$ , berarti data dari tiap kelompok kategori memiliki variance yang berbeda (tidak homogen) dan jika nilai probabilitas  $>0,05$ , berarti data tiap kelompok kategori memiliki variance yang sama (homogen). Setelah data memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas, untuk mengetahui terjadinya perbedaan perlakuan atau rata-rata dari setiap perlakuan memiliki hasil yang berbeda atau tidak maka digunakan uji Anova (Diniatik, 2015). Alasan menggunakan uji *One Way Anova* yaitu untuk melihat pengaruh konsentrasi ekstrak daun pepaya terhadap zona hambat bakteri dan untuk menguji perbedaan antara konsentrasi, dengan konsentrasi yaitu 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.). Pembuktian kebenaran dari tanaman yang digunakan juga diperkuat dengan adanya surat determinasi tanaman yang dikeluarkan oleh Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Ekstraksi diawali dengan pembuatan simplisia dengan sortasi basah daun pepaya tua yang memiliki ciri berwarna hijau tua dan berdaun tebal dengan berat basah sebanyak 1 kg, serbuk simplisia kering sebanyak 90 gram sehingga diperoleh ekstrak kental berwarna kecoklatan sebanyak 44,63 gram dengan presentase rendemen ekstrak sebesar 4,96 % (b/b).

Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) maka diketahui bahwa ekstrak etanol 70% daun pepaya berwarna coklat, memiliki bau khas dan berbentuk kental.

Hasil pengujian kadar air pada sampel penelitian ini didapatkan rata-rata sebesar 8.94%. Besarnya kadar air dalam sampel ini sesuai dengan syarat dimana suatu serbuk simplisia kadar airnya tidak boleh lebih dari 10%.

Hasil uji bebas etanol menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya tidak mengandung etanol 70% yang dibuktikan dengan tidak lagi tercium bau ester saat tabung reaksi yang berisi sampel ekstrak etanol 70% daun pepaya,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dipanaskan.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya memiliki senyawa flavonoid, saponin dan tanin.

**Tabel VI. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya terhadap Bakteri *Escherichia coli***

Sampel	Zona Hambat yang Terbentuk			Rata-rata	Kategori
	Pengulangan				
	R1	R2	R3		
Konsentrasi 15%	14.5 mm	17.5 mm	8.5 mm	13.5 mm	Kuat
Konsentrasi 30%	9 mm	8.5 mm	14.5 mm	10.6 mm	Kuat
Konsentrasi 45%	19.5 mm	3.5 mm	23.5 mm	15.5 mm	Kuat
Konsentrasi 60%	14.5 mm	22 mm	13 mm	16.5 mm	Kuat
Konsentrasi 75%	18.5 mm	21.5 mm	15.5 mm	18.1 mm	Kuat
Konsentrasi 90%	24 mm	14.5 mm	18.5 mm	19 mm	Kuat
Konsentrasi 100%	14 mm	21.5 mm	4.5 mm	13.3 mm	Kuat
Kontrol (+)	25 mm	31.5 mm	33 mm	22.3 mm	Sangat Kuat

Ciprofloksasin				
Kontrol (-) Aquadest	0	0	0	0
				Tidak Menghambat

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram yaitu dengan menempelkan kertas cakram yang telah dicelupkan kedalam masing-masing konsentrasi ekstrak yang digunakan (15, 30, 45, 60, 75, 90, dan 100%) ditambah dengan kontrol positif ciprofloksasin 500mg dan control negatif aquadest, kemudian diletakkan pada media TSA (*Tryptic Soy Agar*) yang telah ditumbuhi bakteri *Escherichia coli* dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram.

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan uji statistik. Uji yang pertama dilakukan yaitu uji normalitas menggunakan uji shapiro-wilk untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak.

Dari hasil uji shapiro-wilk didapatkan nilai tingkat signifikansi  $p = 0,000$ , oleh karena nilai  $p < 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa data tidak terdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa syarat uji One way anova tidak terpenuhi dengan demikian analisis data dilanjutkan dengan uji alternatif nonparametric yaitu uji kruskal wallis (14). Berdasarkan uji kruskal-wallis didapatkan bahwa tingkat signifikasnsi  $p$  sebesar 0,001, oleh karena nilai  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan diameter zona hambat dari tiap konsentrasi. Analisis kemudian dilanjutkan dengan uji post hoc menggunakan uji mann-whitney untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan diameter zona hambat. Jika  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan kelompok tersebut memiliki perbedaan namun jika  $p > 0,05$  maka dapat disimpulkan kelompok tidak memiliki perbedaan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara beberapa konsentrasi.

#### Pembahasan

Determinasi tanaman ini dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adaah benar-benar daun pepaya (*Carica papaya* L.). Proses ekstraksi bahan uji dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi. Pemilihan metode ini dikarenakan maserasi merupakan cara ekstraksi yang menggunakan prosedur dan peralatan yang sederhana.

Pelarut yang digunakan untuk merendam serbuk simplisia adalah etanol 70%. Maserasi menggunakan pelarut etanol 70% karena sampel yang digunakan adalah sampel kering, oleh karena itu dibutuhkan air untuk membasahi sampel sehingga sel-sel akan mengembang dan pelarut akan lebih mudah berpenetrasi untuk mengikat senyawa-senyawa yang terkandung didalam sampel. Etanol efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal disebabkan karena sifatnya yang mudah melarutkan senyawa zat aktif baik yang bersifat polar. Semi polar dan non polar (pelarut universal). Penggunaan etanol sebagai pelarut dipilih atas dasar bahwa etanol lebih selektif, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk

pemekatan lebih rendah, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam konsentrasi alkohol sehingga dapat mencegah tumbuhnya jamur pada ekstrak (Tiwari, *et al.*, 2011).

Pada identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin. Hasil dari skrining fitokimia menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam daun pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri (Millind dan Gurdita, 2011).

Uji antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Metode difusi cakram merupakan metode uji kepekaan terhadap aktivitas antibakteri dengan menggunakan cakram kertas saring. Metode difusi cakram bermanfaat untuk mengetahui zona hambat dari ekstrak yang bersifat bakteriostatik. Pemilihan metode ini karena proses perlakuan yang dilakukan mudah dan sederhana untuk menentukan aktivitas antibakteri terhadap sampel yang diuji (Mulyadi, *et al.*, 2013).

Pengujian aktivitas antibakteri ini menggunakan kontrol positif dan negatif yang digunakan sebagai pembanding terhadap ekstrak etanol daun pepaya. Kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest, sedangkan larutan antibiotik sebagai kontrol positif. Antibiotik yang digunakan adalah antibiotik ciprofloksasin 500 mg. Mekanisme kerja antibiotik ciprofloksasin dengan menghambat sintesis asam nukleat dimana antibiotik golongan ini dapat masuk ke dalam sel dengan cara difusi pasif melalui kanal protein terisi air (porins) pada membrane luar bakteri secara intra seluler, secara unik obat-obat ini menghambat replikasi DNA bakteri dengan cara mengganggu kerja DNA girase (topoisomerase II) selama pertumbuhan dan reproduksi bakteri (Dini, 2013). Kontrol positif digunakan untuk melihat perbandingan kemampuan penghambatan ekstrak terhadap bakteri *Escherichia coli*. Antibiotik ciprofloksasin 500 mg dijadikan kontrol positif karena ciprofloksasin 500 mg adalah antibiotik pilihan yang memiliki kepekaan terhadap kelompok bakteri Gram positif, salah satunya yaitu bakteri *Escherichia coli* (Juniastuti, *et al.*, 2015).

Media padat yang digunakan pada penelitian ini adalah media TSA (*Tryptic Soy Agar*). Media TSA (*Tryptic Soy Agar*) adalah media tumbuh bakteri yang umum digunakan untuk menumbuhkan bakteri akuatik tawar. Kandungan dari TSA terdiri atas *agar*, *tryptone*, *soytone*, dan *sodium chloride*. TSA (*Tryptic Soy Agar*) berfungsi untuk menumbuhkan bakteri air tawar, TSA mengandung *soya peptone* (*soytone*) sebagai sumber nitrogen, vitamin dan mineral, *tryptone* sebagai sumber asam amino untuk pertumbuhan, *sodium chloride* untuk menyeimbangkan tekanan osmotik, dan *bacto agar*. Media TSA ini digunakan karena dapat menumbuhkan berbagai macam jenis bakteri. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* dengan tujuan dapat mengetahui besarnya zona hambat yang diberikan oleh ekstrak etanol daun pepaya.

Pada pengujian ini dibuat variasi konsentrasi ekstrak sebesar 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan 100% yang bertujuan untuk mengetahui besarnya daya hambatan sama dengan besarnya konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya. Penelitian Sari (2017) menyatakan bahwa zona hambat yang dihasilkan seiring dengan meningkatnya konsentrasi, sehingga dapat diasumsikan adanya hubungan yang berbanding lurus antara konsentrasi dengan hasil daya zona hambat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa zona hambat terbesar adalah konsentrasi 90% yaitu sebesar 19 mm, semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula daya hambatnya.

Daya hambat bakteri dikategorikan yaitu jika diameter zona hambat kurang dari sama dengan 5 mm maka aktivitas daya hambat lemah, jika diameter zona hambat 6-10 mm maka aktivitas daya hambat sedang, jika diameter zona hambat 11-20 mm maka aktivitas daya hambat kuat. Rata-rata diameter zona hambat dari ekstrak etanol 70% daun pepaya pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90%, 100% dan kontrol positif masing-masing sebesar 13,5 mm, 10,6 mm, 15,5 mm, 16,5 mm, 18,1 mm, 19 mm, 13,3 mm dan 22,3 mm. Jika diameter zona hambat lebih dari sama dengan 20 mm maka aktivitas daya hambat sangat kuat (Susanto, dkk., 2012). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan semua konsentrasi menghasilkan diameter zona hambat kategori kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh N. Nirosha (2013), Jyotsna Kiran Peter dan Aruljothi (2014), Marai Tuntun (2016) yang juga meneliti aktivitas antibakteri daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, akan tetapi dalam penelitian-penelitian ini ukuran zona hambat yang terbentuk bervariasi. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan varian bahan uji, metode ekstraksi, pelaut bahan uji, dan penentuan dosis (Theresia, *et al.*, 2018).

Ekstrak etanol daun pepaya dapat berpotensi sebagai obat. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji antibakteri ekstrak etanol 70% daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% daun pepaya (*Carica papaya* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi ekstrak etanol 70% daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* adalah konsentrasi 90%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andry, M dan Shovitri, M., 2014, Bakteri Tanah Pendegradasi Bahan Organik Desa Talago, Pulau Poteran, Sumenep. Jurnal Sains dan Seni Pomits; 3(2) : 80-83.
- Anonim. McFarland Standard for In Vitro Use Only. Dalynn Biologicals. 2014.
- Anwar, S., Yulianti, E., Hakim, A., Fasya, A. G., Fauziyah, B., & Muti'ah, R. "Uji Toksisitas Ekstrak Akuades (Suhu Kamar) Dan Akuades Panas (70 Oc) Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*) Terhadap Larva Udang *Artemia salina Leach*". *Alchemy*. 2014. 84-92.
- Cimanga, K.R., Mabanzolele, M., Kapanga, N., Apers, S., Tona, Lutete., *et al*, 2015, Assessment of Antibacterial, Antiamoebic and Spasmolytic Activities of The Aqueous Extracts, The Ethanol Extracts and Theirs Respective Fractions From The Seeds of Ripe and Unripe Fruits of *Carica Papaya* L. (Caricaceae) Collected In Kinshasa, Democratic Republic of Congo. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*; 4(12) : 148–68.
- Dini Surya Pratiwi, 2013, Kajian Uji Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik Ceftriaxone dan Ciprofloxacin pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Di RSUD Fatmawati, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi, Jakarta.

- Diniatik, 2015 *Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (Stelechocarpus buraho (Bl.) Hook f. & Th.) dengan Metode Spektrofotometri*. ISSN 2354 – 6565 Kartika – Jurnal Ilmiah Farmasi, 3(1) : 1-5.
- Eva, I., Wildiani, Wilson, Muhammad, E.P., 2019, Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang. Prosiding Mahasiswa Seminar Nasional Unimus (Volume 2) ISSN: 2654-766x.
- Juniastuti, T., Dewa, K.M., Sri, A.S., Iwan, S.H. dan Rochmah, K., 2015, *Buku Ajar Farmakoterapi dan Toksikologi*. Surabaya: Duta Persada Press.
- Karibasappa, G.N., Nagesh, L., Sujatha, B.K., 2011, Assesment of Microbial Contamination of Toothbrush Head: an in vitro study. *Indian J Denst Res*, 22: 2-5.
- Kemendes R.I., 2013, *Riset Kesehatan Dasar*, RISKESDAS, Jakarta: Balitbang Kemendes RI.
- Maria, Tuntun., 2016, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Jurusan Analisis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, *Jurnal Kesehatan*, 7(3) : 497-502.
- Midun. Uji Efektivitas Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpina purpurata K . Schum*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan Bakteri *Escherichia coli* Dengan Metode Dics Diffusion [Skripsi]. Univ Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. 2012;
- Milind, P., & Gurditta. (2011). Basketful Benefits of Papaya. *IRJP*, 2(7), 6-12.
- Moilati, V. O., Yamlean, P. V., & Rundengan, G. “Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (*1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*)”. *Pharmacon*. 2020. **9(3)**: 372-380.
- Mulyadi, M., Wuryanti, Ria, P.S., 2013, Konsentrasi Hambatan Minimum (KMH) Kadar Sampel Alang-alang (*Imperata cylindrical*) dalam Etanol melalui Metode Difusi Cakram, Jurusan Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Paramitha, G.W., Soprima, M., dan Haryanto, B., 2010, *Perilaku Ibu Pengguna Botol Susu Dengan Kejadian Diare pada Balita*. Jakarta Timur: Departemen Kesehatan Lingkungan. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Rahayu, S., and Tjitraresmi, A., 2016, Review Artikel: Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Manfaatnya dalam Pengobatan, *Jurnal Farmaka*;14(1).
- Siti Hartini dan Eliya Mursyida, 2019, Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Esherichia* dan *Shigella disenteriae*. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrahman Jalan Riau Ujung No. 73, Pekanbaru. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains*; 7(1).
- Sugiyono, 2014, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Surahman., Mochamad, R., Sudibyoy, S., 2014, *Metodelogi Penelitian* Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.

- Theresia, A.N., Desi, I., Sangguna, M.J.K., 2018, Uji Aktivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Esherichia coli* Secara In Vitro. Cendana Medical Journal, 15(3).
- Tiwari, Kumar., Kaur, Mandeep., Kaur, Gurpreet., Kaur, Harleem., 2011, *Phytochemical Screening and Extraction : A Review*. Internationale Pharmaceutica Scienia, 1(1).
- Tri, P.L.S., 2010, Aktivitas Antibiotik Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)Menggunakan Pelarut Etanol Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis*. Bidang ilmu Mikrobiologi, Akademi Farmasi Surabaya. Journal of Pharmacy and Science; 3(2).
- World Hearlth Organization ‘Diarrhoeal Disease’, 2017.
- World Hearlth Organization, 2012, Global Tuberculosis Resport. Ganeva: WHO Press: 9-11.





**FAKULTAS FARMASI**  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

ISBN 978-623-5635-06-4

