

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BUAH PEPAYA MUDA  
(*Carica papaya* L.) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Streptococcus pyogenes***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF YOUNG PAPAYA (*Carica papaya* L.) PEEL EXTRACT  
AGAINST *Escherichia coli* AND *Streptococcus pyogenes***

Melinda Putri Asri<sup>1</sup>, Dwi Rachmawaty<sup>1\*</sup>, Tajuddin Abdullah<sup>1</sup>, St.Ratnah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia

\*Korespondensi: [dwi.rachmawaty.daswi@poltekkes-mks.ac.id](mailto:dwi.rachmawaty.daswi@poltekkes-mks.ac.id)

**ABSTRAK**

Kulit buah pepaya muda adalah tumbuhan berkhasiat obat. Kandungan zat dalam ekstrak etanol kulit pepaya, antara lain steroid, flavonoid, tanin, dan saponin. Kandungan flavonoid dapat membentuk ikatan dengan protein dinding sel bakteri, mengganggu sistem kerja dan menyebabkan kematian pada bakteri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek antibakteri ekstrak kulit pepaya muda (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

Ekstrak kulit pepaya muda dibuat dengan prosedur maserasi. Dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi. Uji aktivitas antibakteri dilakukan pada lima kelompok, yaitu ekstrak etanol konsentrasi 5%, 10% dan 15%, Amoksisilin sebagai kontrol positif, dan DMSO sebagai kontrol negatif.

Hasil skrining fitokimia memberikan hasil positif pada steroid, flavonoid, tanin, dan saponin. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan rata-rata diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli* ekstrak etanol kulit buah pepaya pada konsentrasi 5% adalah 10,3 mm, konsentrasi 10% sebesar 11,6 mm, konsentrasi 15% sebesar 13,6 mm, kontrol positif sebesar 23 mm serta kontrol negatif sebesar 0 mm. Hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap *Streptococcus pyogenes* di konsentrasi 5% adalah 15,3 mm, konsentrasi 10% sebesar 18,3 mm, konsentrasi 15% sebesar 22,3 mm, kontrol positif 35,3 mm, dan kontrol negatif 0 mm. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak kulit pepaya muda (*Carica Papaya* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Escherichia coli*.

**Kata kunci:** Aktivitas Antibakteri, Ekstrak, *Escherichia coli*, Kulit Buah Pepaya Muda, *Streptococcus pyogenes*.

**ABSTRACT**

Young papaya fruit peels are medicinal plants. The content of substances in the ethanol extract of papaya skin, including steroids, flavonoids, tannins, and saponins. The flavonoid content can form bonds with bacterial cell wall proteins, disrupt the work system and cause death in bacteria. The purpose of this study was to determine the antibacterial effect of young papaya skin extract (*Carica papaya* L.) against *Escherichia coli* and *Streptococcus pyogenes*.

Young papaya peel extract was prepared by maceration procedure. Phytochemical screening and antibacterial activity test using diffusion method were conducted. The antibacterial activity test was conducted on five groups, namely 5%, 10% and 15% concentration ethanol extracts, Amoxicillin as positive control, and DMSO as negative control.

Phytochemical screening results gave positive results on steroids, flavonoids, tannins, and saponins. Antibacterial activity test showed the average diameter of the inhibition zone against *Escherichia coli* ethanol extract of papaya fruit peel at 5% concentration was 10.3 mm, 10% concentration was 11.6 mm, 15% concentration was 13.6 mm, positive control was 23 mm and negative control was 0 mm. The results of measuring the diameter of the inhibition zone against *Streptococcus pyogenes* at 5% concentration were 15.3 mm, 10% concentration was 18.3 mm, 15% concentration was 22.3 mm, positive control was 35.3 mm, and negative control was 0 mm. Based on the results of the study, young papaya skin extract (*Carica Papaya* L.) has antibacterial activity against *Streptococcus pyogenes* and *Escherichia coli*.

**Keywords:** Antibacterial Activity, Extract, *Escherichia coli*, Young Papaya Peel, *Streptococcus pyogenes*.

## PENDAHULUAN

Masalah kesehatan terbesar di negara berkembang adalah penyakit menular. Salah satu penyebab paling umum adalah infeksi bakteri. Dalam pengobatan, obat kemoterapi yang tersedia saat ini adalah golongan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang kurang baik dapat menyebabkan bakteri resisten terhadap obat (Trisna dan Nizar, 2018). Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri, seringkali dijumpai pada banyak daerah tropis seperti Indonesia. Dalam beberapa kasus penyakit infeksi bersifat endemik. Infeksi adalah penyakit yang mampu ditularkan dari manusia terhadap manusia maupun hewan terhadap manusia. Penyakit infeksi disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur, rickettsiae dan protozoa. Mikroorganisme ini mampu menginfeksi semua atau sebagian tubuh manusia (Ladyani dan Zahra, 2018). Penyakit menular muncul ketika berbagai tanda dan gejala klinis muncul dalam interaksi dengan mikroba. Antibiotik diberikan untuk mengobati penyakit infeksi. Pemakaian antibiotik yang kurang tepat mampu mengakibatkan resistensi terhadap bakteri (Fitri dan Rahayu, 2018)

Antibiotik adalah senyawa yang mampu menghalangi suatu mikroorganisme. Pemakaian antibiotik yang kurang tepat menyebabkan mikroorganisme patogen menjadi resisten, sehingga pengobatan menjadi kurang efektif (Ilvani *et al.*, 2019). Masyarakat Indonesia terbiasa mengonsumsi obat lokal yang biasanya terbuat dari tanaman, untuk mencegah atau mengobati penyakit. Pengobatan ini dapat diterapkan pada bagian tubuh yang sakit atau terinfeksi dengan meminum ekstrak air tanaman atau dengan mengoleskan tanaman yang ditumbuk halus. Terdapat berbagai tanaman obat yang secara historis telah digunakan dalam pengobatan infeksi. Berdasarkan penelitian WHO, berbagai peneliti di Eropa dan Asia telah menemukan tentang banyaknya obat yang mempunyai sifat antibakteri yang kuat dan dalam banyak kasus sama atau bahkan melebihi efek antibiotik (Mulyono, 2019).

Beberapa tumbuhan di Indonesia mempunyai manfaat obat tradisional yang mampu dipakai guna pengobatan penyakit. Misalnya adalah buah pepaya yang dapat digunakan menjadi obat cacangan, obat sakit kulit, sakit pencernaan, kontrasepsi pria, diare, dan obat masuk angin. Buah pepaya kaya akan minyak - asam lemak tertentu - dan banyak ditemukan pada wilayah tropis seperti negara Indonesia. Semua komponen pada pepaya, pada bagian akar hingga ujung daun, termasuk juga bunga, buah maupun kulit serta bijinya dapat digunakan sebagai pengobatan (Torar *et al.*, 2017).

Pepaya (*Carica papaya* L) adalah sebuah tanaman yang dipakai pada sistem pengobatan tradisional. Kulit buah pepaya yang masih muda adalah tumbuhan berkhasiat obat. Zat-zat berupa steroid, flavonoid, dan saponin terkandung dalam Ekstrak Etanol Kulit Pepaya (EEKP). Pepaya diketahui mengandung molekul flavonoid yang dapat membentuk hubungan yang rumit bersama protein di dinding sel bakteri, sehingga dapat mengganggu kerja serta pada akhirnya menyebabkan kematian pada bakteri. Pepaya muda (*Carica papaya* L.) memiliki zat antibakteri yang sama dengan yang terdapat pada kulit buah pepaya muda, seperti saponin (Ginting, 2021).

Sebuah bakteri yang mampu tumbuh serta berkembang sampai mampu membahayakan tubuh manusia adalah *Escherichia coli*. Bakteri ini termasuk dalam flora normal usus besar serta merupakan enterobacterium gram negatif (*Enterobacteriaceae*). Berbagai penelitian menunjukkan *Escherichia coli* sering menyebabkan berbagai penyakit infeksi, contohnya penyakit dalam saluran kemih, kandung empedu serta rongga perut. Tidak hanya itu, penelitian menemukan bahwa bakteri *Escherichia coli* merupakan penyebab utama diare. Namun, jika bakteri tersebut terdapat pada luar usus, dapat bersifat patogen (Ginting, 2021).

*Streptococcus pyogenes* adalah kelompok besar patogen yang terkait terhadap invasi lokal maupun sistemik serta tergolong dalam kelompok bakteri gram positif yang seringkali menginfeksi manusia. Diperkirakan 5-15% bakteri tersebut berada pada flora normal individu, umumnya pada saluran pernapasan, kulit, dan aliran darah. Bakteri ini dapat memengaruhi organ paru-paru, katup jantung, dan ginjal (Reppi *et al.*, 2016).

Menurut penelitian sebelumnya, konsentrasi efektif merupakan konsentrasi yang efek antibakterinya tergolong kuat dan menciptakan daerah penghambatan tertinggi. Ekstrak etanol kulit buah pepaya konsentrasi 40%, 60%, 80% serta 100% merupakan konsentrasi optimal pada penghambatan bakteri *P. Acnes*, hal ini terbukti dengan diameter zona hambat yang tercipta (Liling *et al.*, 2020).

Menurut hasil penelitian sebelumnya, menerangkan tentang ekstrak etanolik kulit pepaya muda (EEKP) terlihat mampu melakukan penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi terbawah 25 %-0,55mm, sedangkan penghambatan pertumbuhan bakteri teratas dalam konsentrasi 100%. - Konsentrasi 2,95 mm akibat ekstrak etanol kulit pepaya karena adanya senyawa steroid, flavonoid juga saponin. Ikatan kompleks bisa diciptakan terhadap protein dinding sel bakteri dari senyawa flavonoid,

mengganggu fungsi sel serta membunuh bakteri tersebut. Pepaya California (*Carica papaya* L) mengandung zat antibakteri seperti saponin, yang juga terdapat pada kulit pepaya muda (Trisna dan Nizar, 2018).

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dilakukan penelitian untuk melihat apakah ekstrak kulit pepaya muda (*Carica papaya* L.) mempunyai efek antibakteri terhadap *Escherichia coli* serta *Streptococcus pyogenes*. Dalam penelitian ini, diameter zona hambat digunakan untuk menghitung pengaruh antibakteri ekstrak kulit pepaya muda (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dilaboratorium.

### Alat

Peralatan yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah rotary evaporator, labu erlenmeyer, labu ekstraksi, cawan petri, oven, neraca analitik, inkubator, autoclave, gelas kimia, gelas ukur, tabung reaksi, pengaduk, pinset, oce, corong, aluminium foil, dan jangka sorong.

### Bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah sampel kulit buah pepaya muda (*Carica papaya* L.), Bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. Amoxicillin, Dimetil Sulfoksida (DMSO), Nutrient Agar (NA), Mueller-Hinton Agar (MHA), Ammonia, kloroform, Magnesium, Asam Klorida,  $FeCl_3$ , air panas, Aquadest, Asam Sulfat, etanol 96 %.

### Prosedur Kerja

#### Pembuatan Ekstrak

Penyiapan Simplisia Setelah dipanen, kulit buah pepaya dibersihkan, berikutnya dibersihkan menggunakan air yang mengalir sampai bersih, ditiriskan sampai dirasa kering, selanjutnya kulit buah pepaya dipisahkan dengan daging buahnya lalu dilakukan pemotongan sampai kecil kemudian dikeringkan menggunakan metode diangin-anginkan sampai kering, metode pengeringan secara alami dengan bantuan angin dan sinar matahari ini kira-kira berlangsung selama 2-3 hari tergantung dengan suhu dan kelembaban udara. Kulit buah pepaya yang sudah kering lalu dimaserasi dengan direndam dengan etanol sebanyak 96% sehingga seluruh simplisia terendam sempurna cairan penyari berada 2–3 cm diatas simplisia. Perendaman dilakukan selama 5 hari kemudian maserasi di hentikan jika simplisia telah tersari sempurna. Kemudian dilakukan pemisahan ampas serta filtrat menggunakan metode penyaringan guna mendapatkan ekstrak cair kulit buah pepaya. Ekstrak tersebut lalu dirotavapor menggunakan *Rotary Evaporator* (RE) guna pemisahan ekstrak dengan solvenya maka akan didapatkan ekstrak berbentuk kental (Amalia *et al.*, 2017).

### Skrining Fitokimia

#### Uji Alkaloid

Sejumlah 2 g ekstrak, tambahkan 1 ml kloroform dan 5 ml ammonia 10%, lalu ditambahkan 10 tetes asam sulfat 2 N guna melihat jelas disosiasi untuk membentuk dua fase yang berbeda. Tahap atas dihilangkan dan reagen Mayer ditambahkan. Alkaloid pada sampel ditunjukkan dengan terciptanya endapan berwarna merah.

#### Uji Flavonoid

Sejumlah 5 mL ekstrak dicampurkan pada etanol selanjutnya diberikan serbuk Mg dan ditetesi HCl pekat 5 tetes. Apabila mendapatkan hasil dengan warna merah maupun kuning juga jinga bermakna positif terdapat flavonoid (Farnsworth, 1996).

#### Uji tannin

Sejumlah 5 mL ekstrak dicampurkan pada etanol dan diberikan pereaksi  $FeCl_3$ . Ekstrak yang terdapat tannin nantinya memiliki warna biru maupun hijau kehitaman (Farnsworth, 1996).

#### Uji saponin

Ekstrak etanol pada setiap sampel dicampurkan dengan 10 ml air suling yang panas serta dilakukan pelarutan dahulu sembari memanaskannya pada penangas air, selanjutnya diguncangkan dengan kuat. Apabila tidak tercipta buih bermakna negatif, akan tetapi apabila konstan terdapat buih sesudah dilakukan pendiaman dalam waktu 10 menit selanjutnya dicampurkan HCl 2 N didapatkan buih itu tetap ada maupun tidak hilang, maka positif terkandung saponin (Depkes RI, 1995).

### Uji steroid

Ambil 2 g ekstrak, tambahkan 1 ml kloroform, lalu aduk campuran. Tambahkan 2 tetes asetat anhidrida serta asam sulfat pekat sekaligus. Perubahan warna merah pada larutan yang mula - mula berwarna biru seta hijau membuktikan reaksi positif.

### Sterilisasi alat

Peralatan yang dibutuhkan dibersihkan menggunakan pembersih, area wadah mulut lebar dicuci dengan larutan pembersih dalam waktu 15-30 menit dilanjutkan melakukan pembilasan awal menggunakan HCl 0,1% serta yang terakhir menggunakan suling. Peralatan dilakukan pengeringan pada kondisi terbalik dalam udara terbuka sesudah kering dibungkus menggunakan kertas perkamen. Tabung reaksi serta gelas erlenmeyer menggunakan kapas bersih. Peralatan yang terbuat dari kaca disterilkan di oven dalam temperatur 180°C dengan waktu 2 jam. Alat suntik dan peralatan plastik lain serta NA (kurang resisten pemanasan tinggi) dilakukan penyeterilan dalam temperatur 12°C pada waktu 15 menit menggunakan tekanan 2 atm. Jarum ose dilakukan penyeterilan menggunakan pemanasan secara langsung sampai memijar (Zuhriyah *et al.*, 2018).

### Pembuatan Media

#### NA ( Nutrient Agar )

Ditimbang 2,0 gram NA kemudian dicampurkan pada 100 ml aquades menggunakan labu Erlenmeyer. Kemudian diaduk hingga homogen menggunakan pengaduk di atas penangas air hingga mendidih. Selanjutnya dimasukkan pada autoklaf yang telah disterilkan dalam temperatur 121° C dalam waktu 15 menit, masing-masing tabung 5 ml dimasukkan dalam 2 tabung reaksi steril serta ditutup menggunakan kapas steril, biarkan dalam temperatur kamar dalam jangka waktu 30 menit sampai medium menjadi padat. Media agar dipakai guna menginokulasi bakteri (Reppi *et al.*, 2016).

#### MHA (Mueller Hinton Agar )

Ditimbang 3,4 gram MHA kemudian dibuat menjadi larut pada 100 ml aquades menggunakan labu Erlenmeyer. Dididihkan dan aduk sampai jernih. Kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf dalam temperatur 121° C selama 15 menit (Reppi *et al.*, 2016).

### Peremajaan bakteri

Media yang dipakai pada tahap peremajaan merupakan media NA, *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes* yang dipakai sekaligus selanjutnya digoreskan membentuk pola zigzag pada permukaan NA agar, lalu media diinkubasi dalam temperatur 37° C dalam satu hari (Oktofani dan Suwandi, 2019).

### Pembuatan suspensi bakteri uji

Diambil 1 ose untuk masing – masing bakteri pengujian hasil peremajaan, ditangguhkan menggunakan aquades steril 10 ml dalam tabung reaksi steril yang mengikuti standar 0,5 McFarland yang mana sebanding dengan  $1,5 \times 10^8$  CFU/ ml.

### Uji aktivitas antibakteri

#### Bakteri *Escherichia coli*

Diukur 20 ml *Muller Hinton Agar* (MHA), kemudian dituangkan secara aseptik pada cawan petri serta media didiamkan hingga padat. Sesudah itu, setiap suspensi bakteri uji (*Escherichia coli*) digores dengan swab steril dalam media MHA. Diadaptasikan selama 15 menit. Paper disc kemudian ditempatkan pada ekstrak kulit pepaya (*Carica papaya L.*) yang mempunyai konsentrasi sebesar 5%, 10%,15%, kontrol positif (Amoxicillin) serta kontrol negatif (DMSO). Selanjutnya duambil menggunakan pinset serta ditaruh secara aseptik pada permukaan media dengan jarak yang kurang lebih serupa pada yang lainnya, kemudian dilakukan inkubasi dalam temperatur 37° C selama 18-24 jam (Amalia *et al.*, 2017).

#### Bakteri *Streptococcus pyogenes*

Ukur 20 ml *Mueller Hinton Agar* (MHA ), kemudian tuangkan secara aseptik pada cawan petri serta tunggu hingga media memadat. Berikutnya setiap suspensi bakteri uji (*Streptococcus pyogenes*) diolesi menggunakan swab steril pada media MHA. Diamkan ± 15 menit. Kemudian, paper disc tersebut dimasukkan ke ekstrak kulit pepaya (*Carica papaya L.*) yang memiliki konsentrasi masing - masing 5%, 10% serta 15%, kontrol positif (Amoxicillin) juga kontrol negatif (DMSO). Kemudian diambil dengan pinset dan disterilkan pada permukaan media pada jarak yang sama dari media lain, serta diinkubasi dalam temperatur 37° C dengan waktu 18-24 jam (Amalia *et al.*, 2017).

### Analisis dan Pengolahan Data

Data yang didapatkan dalam hasil uji aktivitas antibakteri berikutnya dilaksanakan analisis dengan uji statistik menggunakan pengujian SPSS *Kruskal-Wallis* dan uji *Mann-Whitney*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kulit pepaya muda (*Carica papaya* L.) terhadap perkembangan *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogene* berdasarkan diameter zona hambat, pengujian dilakukan di laboratorium mikrobiologi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar. Kulit pepaya muda (*Carica papaya* L.) yang dipanen di Desa Baraka, Kecamatan Baraka, Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan, digunakan sebagai bahan uji dalam penelitian ini. Setelah dipanen, kulit buah pepaya dibersihkan menggunakan air mengalir sampai bersih, ditiriskan sampai kering, kemudian kulit buah pepaya dipisahkan dengan daging buahnya lalu dipotong – potong kecil selanjutnya dikeringskan menggunakan metode kering angin kemudian dilakukan pengeringan menggunakan suhu 40°C, dan diperoleh simplisia sebanyak 400 gram.

Simplisia yang dihasilkan selanjutnya ke tahap ekstraksi atau menarik zat aktif dari bahan uji Kulit Buah Pepaya Muda, yaitu dengan metode maserasi. Maserasi merupakan tahapan pengekstrakan simplisia memakai pelarut yang dilakukan menggunakan pengadukan beberapa kali (Nurhasnawati *et al.*, 2017). Maserasi berfungsi guna menarik zat-zat berkhasiat yang kandungannya resisten terhadap pemanasan, karena bahan yang digunakan memiliki tekstur lunak, dalam proses maserasi tekstur yang lunak tidak masuk ke dalam syarat dalam proses maserasi, namun tekstur yang lunak akan mempermudah proses maserasi. Kemudian dimasukkan pada bejana maserasi, dicampurkan pelarut hingga seluruh simplisia terendam memakai solven berupa etanol 96%, dibiarkan dalam waktu  $\pm$  5 hari, selanjutnya filtrat disaring juga dilakukan hal serupa hingga diperoleh cairan penyaringnya tidak berwarna lagi. Pelarut yang dipakai dalam penelitian ini merupakan pelarut etanol 96% dikarenakan pelarut tersebut merupakan pelarut yang biasanya dipakai pada cara maserasi yang bersifat universal serta zat aktif yang diperlukan mampu tertarik sempurna. Pelarut etanol juga mampu melarutkan hampir seluruh senyawa organik yang mempunyai sifat polar serta semi polar (Martiasih *et al.*, 2012). Selanjutnya ekstrak kental 96% diekstraksi menggunakan konsisten *rotary evaporator* yang memakan waktu 3 hari dan diperoleh hasil sebesar 81,32 gram.

**Tabel I.** Hasil *Screening* Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya Muda (*Carica Papaya* L.)

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan	Pustaka
Alkaloid	Mayer P	Larutan kuning	-	Endapan berwarna merah
Flavonoid	Serbuk Mg +HCl pekat	Larutan kuning	+	Berubah menjadi merah/kuning/jingga (Farnsworth, 1996)
Tannin	FeCl <sub>3</sub>	Larutan hijau kehitaman	+	Perubahan warna menjadi biru/hijau kehitaman (Farnsworth, 1996)
Saponin	Aquadest dipanaskan	Busa setinggi 1 cm	+	Larutan menimbulkan buih (Depkes RI, 1995)
Steroid	Kloroform+asam asetat+H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Pekat	Larutan hijau	+	Larutan hijau

Keterangan : (+) terkandung senyawa metabolit sekunder; (-) tidak terkandung senyawa metabolit sekunder

Setelah diperoleh ekstrak kental, langkah selanjutnya adalah menganalisis kandungan kulit buah pepaya muda. Skrining fitokimia adalah analisa kualitatif metabolit sekunder. Ekstrak pada bahan alam tersusun dari beberapa jenis metabolit sekunder yang mempunyai peran pada aktivitas biologis. Reagen yang dapat menentukan setiap kategori metabolit sekunder dapat digunakan untuk menentukan senyawa yang membentuk alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (Harborne, 1987). Tes flavonoid ditandai dengan adanya larutan kuning, tanin ditandai dengan larutan hijau kehitaman, saponin ditandai dengan terbentuknya buih untuk steroid adanya larutan hijau memberikan hasil positif (Wulansari *et al.*, 2020).

**Tabel II.** Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya Muda (*Carica Papaya* L.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*

Bakteri Uji	Replikasi	Zona hambat pertumbuhan ekstraksi bakteri dalam satuan milimeter (mm)				
		5%	10%	15%	(+)	(-)
<i>Escherichia coli</i>	1	10	11	14	20	0
	2	10	12	13	24	0
	3	11	12	14	25	0
<b>Rata-rata</b>		<b>10,3</b>	<b>11,6</b>	<b>13,6</b>	<b>23</b>	<b>0</b>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	16	17	22	35	0
	2	15	18	25	35	0
	3	15	20	20	36	0
<b>Rata-rata</b>		<b>15,3</b>	<b>18,3</b>	<b>22,3</b>	<b>35,3</b>	<b>0</b>

Pengujian dilakukan untuk mengetahui *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes* memiliki kemampuan antibakteri, dan kemudian ditunjukkan dengan keberadaan zona bening di sekeliling cakram kertas yang sebelumnya telah direndam dalam sampel uji. Ekstrak etanol kulit buah pepaya muda dibuat dalam berbagai konsentrasi, yaitu 5%, 10%, dan 15%. Cakram kertas kemudian ditiriskan setelah sampel uji dengan berbagai konsentrasi selesai direndam, begitu pula dengan kontrol positif (amoksisilin) dan kontrol negatif (DMSO). Tujuan dari perendaman ini adalah agar sampel uji dan kontrol dapat menembus cakram kertas.

Nilai tengah zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* berdiameter 10,3 mm, yang memiliki konsentrasi 5%, 10%, 15%, kontrol positif 23 mm, serta kontrol negatif 0 mm, sesuai dengan hasil pengukuran diameter zona hambat. *Streptococcus pyogenes* diukur dengan konsentrasi 5% sebesar 15,3 mm, 10% sebesar 18,3 mm, 15% sebesar 22,3 mm, kontrol positif sebesar 35,3 mm, serta kontrol negatif sebesar 0 mm. Pengujian ini memberikan hasil bahwa Ekstrak Kulit Buah Pepaya Muda (*Carica Papaya* L.) memiliki kemampuan untuk menjadi penghambat perkembangan mikroorganisme seperti *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

Hasil uji normalitas menggunakan SPSS untuk bakteri *Escherichia coli* menghasilkan nilai  $< 0,05$  yang memberikan hasil distribusi data yang tidak normal. Hasil pengujian homogenitas memberikan hasil bahwa data tidak homogen dengan nilai  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ). Selanjutnya dilakukan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil pengujian *Kruskal-Wallis* yang memberikan nilai  $p = 0,009 < 0,05$  memperlihatkan bahwa tidak ada kesamaan antara semua perlakuan. Selanjutnya, uji *Mann-Whitney* digunakan untuk membandingkan kedua terapi secara berdampingan. Pada hasil pengujian bakteri melalui metode *Mann-Whitney* ini memperlihatkan daya hambatan ekstrak terdapat perbedaan antara konsentrasi 5% menunjukkan berbeda nyata dan sebaliknya konsentrasi 10% dimana tidak menunjukkan berbeda nyata. Hasil lain memperlihatkan jika daya hambatan ekstrak pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5% dan hasil kontrol positif amoksisilin, serta konsentrasi ekstrak 5% dan kontrol negatif menunjukkan hasil berbeda nyata dan selain itu, antara konsentrasi ekstrak 15% dan kontrol negatif menunjukkan bahwa hal ini berbeda nyata. Uji SPSS menunjukkan bahwa untuk bakteri *Streptococcus pyogenes* memberikan nilai  $p = 0,000-0,780$  ( $p < 0,05$ ), membuktikan bahwa terdapat kumpulan data yang tidak terdistribusi normal dan yang terdistribusi normal.

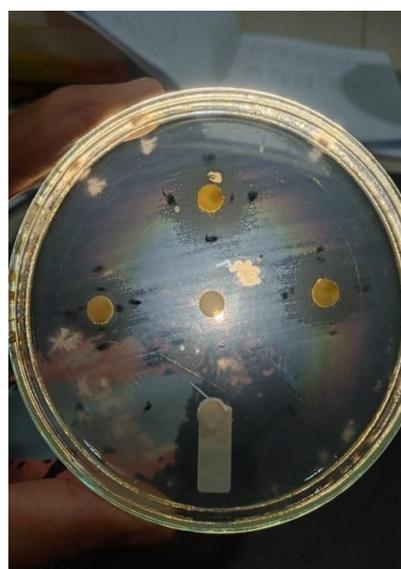
Uji homogenitas menghasilkan data homogen dengan nilai  $p = 0,054$  ( $p > 0,05$ ). Uji *Kruskal-Wallis* digunakan untuk melanjutkan pengujian. Hasil uji *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan nilai  $p = 0,009$  ( $p < 0,05$ ) membuktikan bahwa ada variasi antara semua perlakuan. Selain itu, uji *Mann-Whitney* digunakan untuk memperlihatkan perbedaan antara kedua terapi. Hasil uji *Mann-Whitney* untuk bakteri *Streptococcus pyogenes* membuktikan bahwa daya hambat ekstrak pada konsentrasi 5% dan 10% serta daya hambat ekstrak pada konsentrasi 5% dan 15% berbeda secara signifikan, di samping perbedaan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak 5% dengan kontrol positif Amoksisilin dan konsentrasi ekstrak 5% dengan kontrol negatif. Hasil uji *Mann-Whitney* untuk bakteri *Streptococcus pyogenes* memperlihatkan bahwa daya hambat ekstrak pada konsentrasi 5% dan 10% serta daya hambat ekstrak pada konsentrasi 5% dan 15% berbeda secara signifikan, di samping perbedaan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak 5% dengan kontrol positif Amoksisilin dan konsentrasi ekstrak 5% dengan kontrol negatif yang mana artinya kontrol positif dari Amoksisilin dan konsentrasi ekstrak 5% menunjukkan bahwa positif mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini

menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut telah cukup menghambat proses pertumbuhan bakteri. Pengujian ini memberikan hasil yakni ekstrak kulit buah pepaya muda konsentrasi 15% memiliki diameter zona hambat tertinggi untuk *Escherichia coli* (13,6 mm) dan konsentrasi 15% untuk *Streptococcus pyogenes* (22,3 mm). Meskipun kontrol positif tetap memiliki diameter zona hambat, hal ini memperlihatkan bahwa ekstrak kulit buah pepaya muda memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*.

Pada berbagai kajian lain menyebutkan hal yang demikian, dimana bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes* menghasilkan daya hambat yang mampu menghambat daya pertumbuhan bakteri. Penelitian Tuntun (2016) Uji efektivitas Ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *E.coli* dan *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil konsentrasi 10% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, sedangkan pada konsentrasi 20% sampai 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak daun pepaya konsentrasi 10% dan 20 % belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada konsentrasi 30% sampai 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian Oladimeji *et al* (2007) yang mendapatkan zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sebesar 10 mm pada konsentrasi ekstrak daun pepaya 1,5% dan 11 mm pada konsentrasi ekstrak daun pepaya 3%. Dan mendapatkan zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 13 mm pada konsentrasi ekstrak daun pepaya 1,5% dan 15 mm pada konsentrasi ekstrak daun pepaya 3%. Perbedaan ini dapat disebabkan karena beberapa hal, seperti perbedaan varietas daun pepaya, dan metode ekstraksi yang digunakan (Soranta, 2009).



(a)

*Escherichia coli*

(b)

*Streptococcus pyogenes*

**Gambar 1.** Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Pepaya Muda (*Carica Papaya L.*) Selama 1 X 24 Jam Terhadap Bakteri

### KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan hasil bahwa ekstrak kulit buah pepaya muda (*Carica Papaya L.*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*, dengan daya hambat terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi 5%, 10%, 11,6 mm, 15%, 23 mm, dan 0 mm, kontrol positif sebesar 23 mm serta kontrol negatif sebesar mm. *Streptococcus pyogenes* diukur dengan konsentrasi 5% pada 15,3 mm, 10% pada 18,3 mm, 15% pada 22,3 mm, kontrol positif pada 35,3 mm, serta kontrol negatif pada 0 mm.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Sari, I. dan Nursanty, R. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal UIN Ar-Raniry*. 5(1): 387–391.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia. Indonesian pharmacopoeia (IV)*. Jakarta:Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and phytochemical screening of plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 55(3): 225–276. <https://doi.org/10.1002/jps.2600550302>
- Ginting, O. S. B. 2021. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Forte Journal*. 1(1): 19–25. doi: 10.51771/fj.v1i1.36.
- Harbone, J., 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi 1*. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Sudiro. Bandung:Penerbit ITB
- Ilvani, E., Wilson, W. dan Muhammad Evy Prastiyanto. 2019. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* ESBL Antibacterial Test of Papaya Seeds (*Carica papaya* L.) Ethanol Extract on the Growth of *Escherichia coli* ESBL. *Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. 2(2): 24–31.
- Ladyani, F. dan Zahra, M. 2018. Analisis Pola Kuman Dan Pola Resistensi Pada Hasil Pemeriksaan Kultur Resistensi Di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Dr. H. Abdoel Moeloek Provinsi Lampung Periode Januari-Juli 2016. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*
- Liling, V., Lengkey, Y.K., Sambou, C.N., Palandi, R.R. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *Biofarmasetikal Tropis*. 3(1): 112–121. doi: 10.55724/j.biofar.trop.v3i1.266.
- Martiasih, M., Sidharta, B. B. R. dan Atmodjo, P. K. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Streptococcus pyogenes*. *Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Tuntun, M., 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.)Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kesehatan*. 3:497-502
- Mulyono, L. M. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Pepaya ( *Carica papaya* L ) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten Antibiotik. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(2): 3–9.
- Nisya Fitri, W. dan Rahayu, D. 2018. REVIEW: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan Melastomataceae Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Farmaka*. 16: 69–77.
- Nurhasnawati, H., Handayani, F. dan Samarinda, A. F. 2017. Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.).*Jurnal Ilmiah Manuntung*. 3(1), hal. 91–95.
- Oktofani, L. A. dan Suwandi, J.F. 2019. Potensi Tanaman Pepaya ( *Carica papaya* ) sebagai Antihelmintik Potency of Papaya Plants (*Carica papaya* ) as Antihelmintic. *Biology*.8: 246–250.
- Oladimeji, O. H., Nia, R., Ndukwe, K., Attih, M. 2007. In Vitro Biological Activities of *Carica Papaya*. *J of Medicinal Plant*. Edisi I. Vol. 3 : 92-99.
- Reppi, N. B., Mambo, C. dan Wuisan, J. 2016. Uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal e-Biomedik*, 4(1). doi: 10.35790/ebm.4.1.2016.12204.
- Soranta, 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Multiresisten Antibiotik. *Skripsi*.Farmasi:Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Torar, G. M. J., Lolo, W. A. dan Citraningtyas, G. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Staphylococcus aureus*. *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 6(2), hal. 14–22.
- Trisna, C. dan Nizar, M. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya Muda (*Carica Papaya* L) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Secara in Vitro. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 5(2), hal. 96–103. doi: 10.36743/medikes.v5i2.51.
- Wulansari, E. D., Lestari, D. dan Khoirunissa, M. A. 2020. Kandungan Terpenoid Dalam Daun Ara (*Ficus Carica* L.) Sebagai Agen Antibakteri Terhadap Bakteri Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacoon*.9(2): 219. doi: 10.35799/pha.9.2020.29274.
- Zuhriyah, A., Februyani, N. dan Jamilah, L. A. 2018. Tingkat Pengetahuan Penggunaan Antibiotik Jenis Amoxicillin Pada Masyarakat Desa Pilanggede Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro. *Hospitality*.7(2).