

Aktivitas Antibakteri Daun Pepaya (*Carica Papaya*) Menggunakan Pelarut Etanol Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis*

Tri Puji Lestari Sudarwati^{1*)}

¹ Bidang Ilmu Mikrobiologi, Akademi Farmasi Surabaya

*)Email: Tri.puji.ls@akfarsurabaya.ac.id

ABSTRAK

Daun pepaya banyak digunakan masyarakat sebagai obat tradisional. Daun pepaya mengandung senyawa antibakteri seperti tannin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan alkaloid karpain. Bakteri *Bacillus subtilis* merupakan bakteri yang mengontaminasi makanan dan dapat menyebabkan infeksi *gastroenteritis*. Tujuan penelitian untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Uji daya hambat menggunakan metode difusi kertas cakram. Variabel penelitian yaitu konsentrasi ekstrak daun pepaya 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, 100 µg/mL dan zona hambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*. Hasil penelitian ini didapatkan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* pada konsentrasi 20% sampai 100% dengan rata – rata diameter zona hambat 8,1 mm sampai dengan 8,6 mm dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

Kata kunci: Daun Pepaya, Etanol, *Bacillus subtilis*.

ABSTRACT

Papaya leaves are common to use as a traditional medicine for society. Papaya leaves contain of anti-bacteria compound, such as tannins, alkaloids, flavonoids, terpenoids, saponins, and karpain alkaloids. Bacillus subtilis is a bacteria that contaminates food and can cause gastroenteritis infection. The purpose of this observation is to find out the ability of papaya leaves extract towards the obstruction of Bacillus subtilis bacteria. The observer conducts a laboratory experiment. To conduct obstruction power test, the observer uses disc paper diffusion method. The observation variable measures the papaya leaves extract concentration in 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, 100 µg/mL and the obstruction zone growth of Bacillus subtilis bacteria. Hence, the result shows that papaya leaves (Carica papaya L) extract successfully obstruct the growth of Bacillus subtilis bacteria in a concentration range 20 % to 100 % with the diameter zone average 8,1 mm to 8,6 mm in a medium category. Thus, it shows that papaya leaves (Carica papaya L) extract significantly influence the growth of Bacillus subtilis bacteria.

Key Words: *Papaya leaves, Ethanol, Bacillus subtilis bacteria.*

1. PENDAHULUAN

Eksplorasi bahan alam sebagai bahan obat utamanya sebagai anti bakteri banyak dilakukan mengingat bahwa dengan perkembangan populasi bakteri yang resisten, maka antibiotik yang pernah efektif untuk mengobati penyakit-penyakit tertentu kehilangan nilai kemoterapeutiknya. Sejalan dengan hal tersebut, bahwa adanya kebutuhan yang terus-menerus untuk mengembangkan obat-obat baru dan berbeda untuk menggantikan obat-obat yang telah menjadi tidak efektif. Penggunaan tanaman obat dipercaya masyarakat memiliki khasiat dan telah digunakan secara turun – menurun berdasarkan pengalaman. Setiap bagian tanaman yang digunakan sebagai pengobatan seperti akar, batang, dan daun.

Salah satu bagian dari tanaman yang digunakan sebagai pengobatan yakni daun pepaya. Daun pepaya digunakan sebagai

pengobatan tradisional karena tanaman ini memiliki kandungan kimia yaitu, alkaloid, saponin, dan flavonoid pada daun, akar dan kulit batangnya, pada daun dan akarnya mengandung polifenol, serta mengandung saponin pada bijinya [2]. Identifikasi senyawa kimia flavonoid dengan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatoraphy*) pada column ke 18 juga ditemukan walaupun dalam jumlah yang sedikit. Adanya kandungan senyawa kimia pada daun pepaya ini dapat digunakan sebagai anti bakteri misalnya bakteri *Bacillus subtilis*.

Bakteri *Bacillus subtilis* ini merupakan bakteri gram Gram positif, yang termasuk dalam organisme saprofit yang sering terdapat dalam tanah, air, udara dan pada tumbuh – tumbuhan.

2. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah serbuk daun pepaya (*Carica papaya*), etanol, NA (Nutrien Agar), Biakan murni *Bacillus subtilis* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Airlangga Surabaya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soxhlet, evaporator, timbangan analitik, oven, inkubator, autoclave, kertas cakram jangka sorong, dan alat-alat gelas.

Cara Kerja

Daun pepaya (*Carica papaya*) yang digunakan adalah daun pepaya yang berwarna hijau tua kemudian dicuci untuk memisahkan kotoran – kotoran yang menempel pada daun. Kemudian dilakukan perajangan simplisia dan pengeringan simplisia dibawah sinar matahari dan ditutupi kain berwarna hitam. Pengeringan dilakukan dengan membolak – balik simplisia hingga kering merata. Kemudian simplisia yang telah kering diserbuk menggunakan blender. Sampel kering daun pepaya sebanyak 10 g diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 100 mL selama 5 hari didalam wadah toples gelap. Diaduk setiap hari dengan jam yang dapat menyebabkan meningitis, endokarditis, dan infeksi mata. Bakteri ini membentuk formasi endospora yang membuat ia mampu bertahan lama dilingkungan [5]. Bakteri *Bacillus subtilis* menyebabkan penyakit pada manusia dengan sistem imun terganggu, misalnya gastroenteritis akut dan meningitis [4].

Kandungan antibakteri (papain dan karpain) yang terdapat pada daun pepaya dapat digunakan sebagai anti jerawat dalam penggunaan sebagai produk kosmetik, serta sifat bakteriostatik yang dimiliki ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Eschericia coli*, *Salmonella thypi* dan beberapa jenis bakteri yang lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) menggunakan pelarut etanol terhadap zona hambat bakteri *Bacillus subtilis*. sama, selama \pm 15 menit. Setelah 5 hari ekstrak disaring dengan menggunakan corong dan kain flanel. Hasil maserasi tersebut diuapkan menggunakan alat evaporator pada suhu 40°C untuk memisahkan pelarut etanol sampai memperoleh ekstrak kental. Hasil ekstraksi dimasukkan dalam botol kaca steril. Pada pengujian antibakteri digunakan media NA (Nutrient Agar) yang di buat sesuai dengan komposisi yang diperlukan. Pada penelitian ini menggunakan ketras cakram karena metode yang digunakan adalah metode kertas cakram atau disc diffusion. Biakan

murni *Bacillus subtilis* yang di peroleh dari Universitas Airlangga Surabaya diperbarui selama dalam waktu 24 jam. Hasil ekstraksi Daun pepaya (*Carica papaya*) di encerkan dengan pengenceran 5 konsentrasi yaitu 20 μ g/ml, 40 μ g/ml, 60 μ g/ml, 80 μ g/ml, 100 μ g/ml. Dan dilakukan pengulangan 6 kali. Pengamatan dan pengukuran diameter zona bening yang terbentuk di sekitar cakram dilakukan setelah 24jam menggunakan jangka sorong. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Surabaya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) menggunakan pelarut etanol terhadap zona hambat bakteri *Bacillus subtilis* terlihat bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) pada konsentrasi berbeda dan masing-masing dilakukan 6 kali pengulangan menghasilkan diameter rata-rata zona hambat yang sama terhadap bakteri *Bacillus subtilis*. Pada hasil uji pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) menggunakan pelarut etanol terhadap zona hambat bakteri *Bacillus subtilis* konsentrasi 20 μ g/ml sampai 100 μ g/ml masuk dalam kategori zona hambat sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*. Hal ini dipengaruhi oleh adanya senyawa-senyawa pada daun pepaya (*Carica papaya*). Adapun senyawa yang terdapat pada daun pepaya (*Carica papaya*) diantaranya adalah *tannin*, *alkaloid*, *flavonoid*, *terpenoid*, dan *saponin* yang bersifat sebagai anti bakteri [8]. Senyawa antibakteri saponin yang memiliki kemampuan membentuk busa yang tahan lama sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau memekatkan tumbuhan [9]. Saponin memiliki aktivitas antimikroba melalui mekanisme kebocoran protein dan enzim – enzim dari sel bakteri [9]. Senyawa saponin berdasarkan daya kerjanya bersifat bakteriostatik yaitu dengan menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak struktur dinding sel setelah terbentuk atau mengubahnya setelah terbentuk, dan permeabilitas sel bakterinya dirusak. Maka terjadi kebocoran nutrisi didalam sel sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel [7]. Flavonoid yang dapat mendenaturasi dan mengkoagulasi protein serta merusak membran dinding sel, sehingga dapat digunakan sebagai anti bakteri [3,6]. Terbentuknya zona hambat dapat dilihat dari zona bening yang terbentuk pada sekitar kertas cakram. Terbentuknya zona bening di sekitar

kertas cakram di pengaruhi karena senyawa tanin mempunyai mekanisme kerja terhadap bakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk [6]. Tannin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel [3]. Menurut Sari dan Sari (2011), tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri

akan mati. Selain itu, menurut Akiyama et al. 2001, kompleksasi dari ion besi dengan tanin dapat menjelaskan toksisitas tanin [1]. Mikroorganisme yang tumbuh di bawah kondisi aerobik membutuhkan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribonukleotida DNA. Hal ini disebabkan oleh kapasitas pengikat besi yang kuat oleh tanin.. Respon uji daya hambat daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap bakteri *Bacillus subtilis* menunjukkan jika pada konsentrasi 60µg/ml,80µg/ml dan 100µg/ml masuk kategori zona hambat sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat bakteri *Bacillus subtilis* pada konsentrasi tertentu

Replikasi	kontrol negative (-)	Luas Zona Hambat				
		20 µg/mL	40 µg/mL	60 µg/mL	80 µg/mL	100 µg/mL
1	-	8,2 mm	8,2 mm	8,5 mm	8,3 mm	8,1 mm
2	-	8,1 mm	8,5 mm	8,5 mm	8,3 mm	8,4 mm
3	-	8,3 mm	8,1 mm	8,3 mm	8,5 mm	8,5 mm
4	-	8,1 mm	8,7 mm	8,6 mm	8,7 mm	8,9 mm
5	-	8,1 mm	8,2 mm	8,5 mm	8,3 mm	8,7 mm
6	-	8,0 mm	8,3 mm	8,2 mm	8,5 mm	8,8 mm
Rata - rata	-	8,1 mm	8,3 mm	8,4 mm	8,4 mm	8,6 mm
Kategori	Tidak aktif	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun pepaya berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Bacillus subtilis* dengan kategori yang dihasilkan pada konsentrasi 20 µg/mL adalah 8,1 mm, konsentrasi 40 µg/mL adalah 8,3 mm, konsentrasi 60 µg/mL adalah 8,4 mm, konsentrasi 80 µg/mL adalah 8,4 mm, dan konsentrasi 100 µg/mL adalah 8,6 mm. Pada semua konsentrasi dikategorikan sebagai kategori sedang dalam menghambat bakteri *Bacillus subtilis*.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Seluruh Keluarga Besar Mikrobiologi Akademi Farmasi Surabaya.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akiyama, H., K. Fujii., O. Yamasaki., T. Oono., dan K. Iwatsuki. Antibacterial Action of Several Tannin against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2001: 48: 487 – 491.
2. Astuti.D.S. Efek Ekstrak Etanol 70% daun Pepaya (*Carica papaya,L*) Terhadap Aktifitas AST & ALT pada Tikus Galur Wistar Setelah Pemberian Obat Tuberkulosis (Isoniazide dan Rifampisin). 2009. [Diakses pada tanggal 20 Oktober 2017]. Tersedia dari : Santidaswety. files. wordpress.com/skripsi-santi-dwi-astuti11051968-a.pdf..
3. Cowan, M.M. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999: 12: 564 – 582.
4. Jawetz,M dan Adelberg's. Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 23, diterjemahkan oleh Mudihargi,E., Kuntamah, Wasito, E.B., Mertaningsih,N.M., Huriwati,H. Dkk. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran ECG; 2005.
5. Lolowang,M. 2014. Pola Bakteri Aerob Penyebab Konjungtivis Pada Penderita Rawat Jalan di Balai Kesehatan Masyarakat Kota Manado [Diakses pada tanggal 20 November 2017]. Tersedia dari: jurnal e-biomedik,2014-ejournal.unsrat.ac.id.pdf..
6. Nuria, M.C., A. Faizatun., dan Sumantri. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan

- Salmonella typhi ATCC 1408. Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian. 2009: 5: 26 – 37.
7. Pelezar,J.R dan Michael,J. Dasar – dasar Mikrobiologi 2. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press); 1988.
 8. Tuntun,M. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya,L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Kesehatan. 2016 :Volume VII, Nomor 3, November 2017,hlm 497-502.
 9. Yasni,S. Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Produk Ekstrak Rempah. Bogor: PT.Penerbit IPB Pess; 2013.