

ANTIBAKTERI PERASAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Ilmi Khilyasari, Suliati
Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is the most infectious bacteria. One type of *Staphylococcus aureus* infection is a skin infection characterized by pus. Papaya plants (*Carica papaya* L.) is one of the plant that each part can be used as a medicine. Papaya leaf (*Carica papaya* L.) contain compounds that efficacious as antibacterial. The purpose of this paper is to determine the presence of antibacterial power of papaya leaf (*Carica papaya* L.) on the growth of *Staphylococcus aureus*. The research was conducted from May to June 2017 at the Health Analyst Department of Poltekkes Kemenkes Surabaya. The antibacterial power test was performed in vitro by liquid dilution method and in vivo using animal trials that were injured and infected by *Staphylococcus aureus* on the lesion. The sample used were papaya leaf juice (*Carica papaya* L.) in concentration 80%, 85%, 90%, 95% and 100%. Data analysis is presented by descriptively and statistically. The research parameters were the inhibition of papaya leaf (*Carica papaya* L.) juice and the duration of lesion closure after being injured and infected. The test results showed that the minimum inhibitory power of papaya leaf juice (*Carica papaya* L.) was at a concentration of 90%. The 90% concentration is also the smallest concentration that can heal lesions faster than the positive control of Fusid Acid. Based on the data obtained, papaya leaf juice (*Carica papaya* L.) has antibacterial power against the growth of *Staphylococcus aureus*.

Keywords : papaya leaf juice, *Staphylococcus aureus*, in vitro, in vivo

PENDAHULUAN

Pepaya dikenal ampuh melancarkan pencernaan, menurunkan kadar kolesterol dan mencegah sembelit (Elshabrina, 2013) Setiap bagian dari tanaman pepaya dapat digunakan sebagai obat, mulai dari akar, batang, daun, biji dan bunganya (Hariana, 2015). Daun pepaya mengandung beberapa senyawa yang dapat berfungsi sebagai antibakteri, seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Trubus, 2013)

Staphylococcus aureus adalah salah satu spesies bakteri yang berkaitan dengan medis. Hampir setiap orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* mulai dari infeksi kulit hingga keracunan makanan (Jawetz, 2007)

Sulit untuk membasmi *Staphylococcus aureus* dari pasien yang terinfeksi, karena organisme ini cepat resisten terhadap antibakteri. Untuk beberapa infeksi yang berat memerlukan terapi antibakteri dalam jangka panjang (Jawetz, 2007). Penggunaan antibakteri dalam jangka panjang menyebabkan efek samping yang berbahaya bagi tubuh seperti pembekuan batu ginjal dan perubahan kepekaan kulit (Kompas, 2014).

Alternatif pengobatan herbal diperlukan untuk mengobati infeksi *Staphylococcus aureus* dikarenakan bakteri ini mudah resisten terhadap antibakteri dan konsumsi antibakteri jangka panjang juga dapat memberi dampak buruk bagi tubuh. Daun pepaya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif karena memiliki kandungan bahan aktif antibakteri.

Daun pepaya merupakan daun yang mudah didapat dan harga belinya juga murah. Daun pepaya diperkirakan memiliki khasiat terhadap penyembuhan luka infeksi *Staphylococcus aureus* pada luka yang selama ini belum dilakukan penelitian secara ilmiah. Secara empiris, masyarakat telah menggunakan daun pepaya untuk pengobatan jerawat dengan mengolahnya menjadi masker untuk jerawat.

Oleh karena itu, peneliti ingin membuktikan secara ilmiah tentang antibakteri perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam bersifat experimental laboratories. Populasi dalam penelitian ini adalah daun pepaya yang ada di Desa Parimono, Jombang. Sampel yang digunakan adalah daun pepaya varietas cibinong dengan karakteristik tidak mengeriput dan tidak berlubang.

Bahan uji yang digunakan adalah daun pepaya yang diolah menjadi perasan dengan konsentrasi 80%, 85%, 90%, 95% dan 100%. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Dalam penelitian ini menggunakan hewan coba mencit jantan galur Balb/C dengan berat 20-30 gram dan berusia ± 8 minggu.

Metode pengujian yang digunakan adalah secara in vitro dengan menggunakan metode dilusi cair untuk menentukan kadar hambat minimum perasan daun pepaya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri

Staphylococcus aureus. Pengujian secara *in vivo* menggunakan hewan coba mencit untuk menentukan lama penyembuhan infeksi *Staphylococcus aureus* pada luka.

Pengujian secara *in vitro* dilakukan dengan terlebih dahulu membuat suspensi bakteri yang setara dengan McFarland 1 kemudian dilakukan pengenceran suspensi bakteri tersebut sehingga didapatkan jumlah bakteri dalam suspensi sesuai dengan dosis terendah yang dapat menginfeksi 100% hewan coba. Pada penelitian Umar et al (2012) dosis infeksi terendah bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada pengenceran 10^{-2} dari suspensi bakteri yang sesuai dengan McFarland 1.

Memasukkan masing – masing satu ose suspensi bakteri yang telah sesuai dengan dosis infeksi ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan uji kontrol positif amoksilin, kontrol negatif PZ steril, perasan daun pepaya konsentrasi 100%, 95%, 90%, 85% dan 80%. Cairan uji kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dilihat kekeruhannya.

Setelah melihat kekeruhan cairan uji, kemudian cairan uji ditanam di media penegasan MSA (Manitol Salt Agar) dengan cara streak lalu diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C dan dilihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri. Jika tidak terdapat pertumbuhan bakteri berarti menandakan adanya daya antibakteri perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengujian secara *in vitro* dilakukan membuat suspensi bakteri yang sesuai dengan dosis terendah bakteri dapat menginfeksi 100% hewan coba. Pada penelitian Umar et al (2012) dosis infeksi terendah bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada pengenceran 10^{-2} dari suspensi bakteri yang sesuai dengan McFarland 1.

Melukai mencit dengan cara insisi sepanjang 1 cm dengan kedalaman 0.2 cm kemudian menginfeksi suspensi bakteri yang telah sesuai dengan dosis minimal infeksi pada luka yang telah dibuat dan menginkubasi luka selama 24 jam hingga timbul nanah.

Melakukan pengobatan luka dua kali sehari pada jam 06.00 dan 18.00 pada hewan coba dengan dua kelompok kontrol dan lima kelompok perlakuan. Kelompok kontrol positif diobati dengan menggunakan salep asam fusida, kelompok kontrol negatif menggunakan aquades steril, kelompok perlakuan 1 dengan perasan daun pepaya konsentrasi 80%, kelompok perlakuan 2 menggunakan perasan daun pepaya 85%, kelompok perlakuan 3 menggunakan perasan daun pepaya 90%, kelompok perlakuan 4 menggunakan perasan daun pepaya 95% dan kelompok perlakuan 5 menggunakan perasan daun pepaya konsentrasi 100%. Kemudian menghitung lamanya kesembuhan luka dengan parameter kesembuhan luka adalah tertutupnya luka dan terkelupasnya keropeng.

HASIL PENELITIAN

Pengujian fitokimia terlebih dahulu dilakukan sebelum melakukan penelitian secara *in vitro*. Dari hasil pengujian fitokimia didapatkan hasil bahwa perasan daun pepaya positif mengandung senyawa antibakteri alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

Penelitian secara *in vitro* dilakukan dengan melihat adanya daya antibakteri pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan masing – masing kelompok menggunakan 5 kali replikasi.

Setelah dilakukan penelitian tentang daya antibakteri perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil uji daya antibakteri perasan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* dengan metode dilusi

No	Konsentrasi Perasan Daun Pepaya					K(+) Amoksilin	K(-) PZ Steril
	80%	85%	90%	95%	100%		
1	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
2	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
3	Negatif (-)	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
4	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)
5	Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)	Negatif (-)

Keterangan : Negatif (-) : cairan uji terlihat keruh dan terdapat pertumbuhan bakteri pada media penegasan MSA artinya tidak terdapat daya antibakteri cairan uji terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Positif (+) : cairan uji jernih dan tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada media penegasan MSA artinya terdapat daya antibakteri pada cairan uji terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Dari data hasil uji daya antibakteri erasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat bahwa konsentrasi 90% merupakan konsentrasi minimum yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena pada konsentrasi tersebut dari 5 replikasi hanya terdapat 1 replikasi yang menunjukkan adanya kekeruhan dan pertumbuhan bakteri pada media uji MSA (Manitol Salt Agar). Pada konsentrasi 80% dan 85% tidak terdapat daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* karena terdapat kekeruhan pada cairan uji dan

terjadi pertumbuhan bakteri pada media MSA (Manitol Salt Agar).

Penelitian secara *in vivo* dilakukan dengan membagi 35 ekor mencit ke dalam 2 kelompok kontrol dan 5 kelompok perlakuan. Masing – masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit.

Hasil pengamatan merupakan rata-rata lama penyembuhan luka pada mencit kelompok kontrol positif, kontrol negatif, perlakuan 1, 2, 3, 4 dan 5 dengan melihat perubahan yang terjadi pada luka dimulai dari timbulnya nanah hingga tertutupnya luka dan terkelupasnya keropeng. Data hasil percobaan ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Penelitian Lama Waktu Penyembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* pada Mencit Mencit

Perlakuan	Lama Kesembuhan Mencit ke- (masing – masing perlakuan)					Rata – rata Kesembuhan
	1	2	3	4	5	
Kelompok 1	6 hari	7 hari	6 hari	8 hari	8 hari	7 hari = 168 jam
Kelompok 2	6 hari	7 hari	7 hari	7 hari	8 hari	7 hari = 168 jam
Kelompok 3	4 hari	5 hari	5 hari	6 hari	6 hari	5.2 hari = 124.8 jam
Kelompok 4	4 hari	4 hari	5 hari	5 hari	6 hari	4.8 hari = 115.2 jam
Kelompok 5	3 hari	3 hari	4 hari	4 hari	4 hari	3.6 hari = 86.4 jam
Kontrol (+)	7 hari	7 hari	7 hari	7 hari	8 hari	7.2 hari = 172.8 jam
Kontrol (-)	9 hari	9 hari	9 hari	9 hari	9 hari	9 hari = 216 jam

Keterangan : Kelompok 1: Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 80%. Kelompok 2 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 85%. Kelompok 3 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 90%. Kelompok 4 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 95%. Kelompok 5 : Pemberian perasan daun pepaya konsentrasi 100%. Kontrol (+) : Pemberian salep asam fusida. Kontrol (-) : Pemberian aquades steril

Dari data tabel hasil penelitian secara *in vivo* menunjukkan bahwa rata – rata lama waktu penyembuhan luka mengalami pengurangan seiring dengan bertambahnya konsentrasi perasan daun pepaya. Kelompok 3 yang menggunakan perasan daun pepaya 90% merupakan kelompok perlakuan dengan konsentrasi terkecil yang memberikan jarak lama penyembuhan luka yang cukup jauh jika dibandingkan dengan kontrol positif salep asam fusida.

Data pengujian *in vivo* yang diperoleh kemudian dilakukan uji statistik. Dari uji normalitas data dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil output SPSS dengan nilai signifikan 0.273. Jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0,05$, maka nilai signifikan $> 0,05$, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal.

Kemudian dilakukan uji homogenitas data. Dari uji ini didapatkan hasil output SPSS dengan nilai signifikan 0.443. Jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0,05$, maka nilai $\text{sig} > \alpha = 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa data hasil lama penyembuhan bersifat homogen.

Uji selanjutnya adalah uji One-Way ANOVA karena data yang diperoleh berdistribusi normal dan termasuk data homogeny. Dari uji One-Way ANOVA didapatkan hasil output SPSS didapatkan nilai signifikan 0.000. Jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0,05$ maka nilai signifikan $< \alpha = 0,05$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Dari uji One-Way ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui konsentrasi yang memberi pengaruh jika dibandingkan dengan kontrol positif. Dari hasil uji LSD didapatkan konsentrasi 90% hingga 100% mampu memberi pengaruh kesembuhan pada luka yang berarti jika dibandingkan dengan kontrol positif salep asam fusida.

PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian secara *in vitro* didapatkan hasil kontrol positif antibiotik amoksisilin tidak terdapat pertumbuhan bakteri dan kontrol negatif PZ steril terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi perasan daun

pepaya 90% hanya ada satu dari lima replikasi yang mengalami pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, pada konsentrasi perasan daun pepaya 80% dan 85% seluruhnya tumbuh bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan konsentrasi perasan daun pepaya 95% dan 100% keseluruhan tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi perasan daun pepaya 90% merupakan Kadar Hambat Minimum (KHM) dari perasan daun pepaya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hasil penelitian secara *in vitro* diatas sejalan dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Suresh K, Deepa P, Harisaranraj R dan Vaira Achudhan V yang menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Menurut penelitian tersebut ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 75 µl dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 4.4 mm. Terdapat pula penelitian lain yang mendukung yaitu penelitian dari Olawale H. Oladimeji, Rene Nia, Kalu Ndukwe dan Emmanuel Attih yang menyatakan bahwa pada konsentrasi 30 mg/mL dapat membentuk zona hambat sebesar 15 mm.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan secara *in vivo* dengan 5 perlakuan didapatkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan akan semakin baik dan dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Data yang didapatkan dari pengujian secara *in vivo* kemudian dilakukan uji stasistik menggunakan One-Way ANOVA. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perasan daun pepaya mempunyai pengaruh atau efek terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai signifikan 0.000.

Kontrol positif salep asam fusida memberikan perbedaan pengaruh yang berarti apabila dibandingkan dengan kelompok perlakuan dengan konsentrasi perasan daun pepaya 90% hingga 100% dengan nilai signifikan 0.000 jika dibandingkan dengan kontrol positif salep asam fusida. Demikian sehingga hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 90% hingga 100%. Konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam mempercepat kesembuhan luka infeksi *Staphylococcus aureus*. Kemampuan perasan daun pepaya untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ini karena adanya senyawa antibakteri alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang terkandung dalam daun pepaya.

Hasil penelitian diatas sesuai dengan pendapat Ermita Windya Pratiwi yang menyatakan bahwa zat aktif antibakteri yang terkandung dalam daun pepaya adalah alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Alkaloid berfungsi mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan yang menyebabkan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri. Flavonoid memiliki sifat antioksidan dan dapat merusak membrane sel pada mikroba. Senyawa flavonoid dapat mengikat protein bakteri sehingga menghambat aktivitas enzim yang pada akhirnya akan mengganggu proses metabolisme bakteri. Sifat lipofilik flavonoid dapat merusak membran sel bakteri karena membran sel mengandung lipid sehingga memungkinkan senyawa tersebut melewati membrane.

Kandungan daun pepaya lainnya adalah saponin. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa jika dikocok didalam air. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membrane sel bakteri sehingga dapat menyebabkan sel lisis. Zat aktif antibakteri terakhir yang terdapat dalam daun pepaya adalah tannin. Sifat utama tannin adalah dapat berikatan dengan protein, sehingga tannin dapat bereaksi dengan protein membrane bakteri yang mengakibatkan rusaknya membrane sitoplasma pada bakteri dan menyebabkan kematian bakteri (Heinrich et al, 2010).

Pada saat pengobatan luka infeksi *Staphylococcus aureus* dengan pemberian perasan daun pepaya, kandungan bahan aktif daun pepaya akan bereaksi dengan bakteri tersebut. Hal ini akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan biakan bakteri terhambat. Terhambatnya perkembangan bakteri akan berpengaruh terhadap perkembangan kerusakan jaringan. Kerusakan jaringan akan berkurang dan proses penyembuhan luka dapat dipercepat.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa terdapat daya antibakteri pada perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* baik secara *in vitro* dengan menggunakan metode dilusi cair maupun *in vivo* pada hewan coba mencit (*Mus musculus*). Kadar Hambat Minimum (KHM) perasan daun pepaya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebesar 90%.

SARAN

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan mengembangkan daun pepaya menjadi produk yang dapat langsung digunakan seperti sabun maupun salep luka

DAFTAR PUSTAKA

- Elshabrina. 2013. 33 Dahsyatnya Daun Obat Sepanjang Masa Cetakan I. Yogyakarta: Cemerlang Publishing
- Hariana, Arief. 2015. 262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Cetakan 2. Jakarta: Penebar Swadaya
- Heinrich, Michael., Barnes, Joanne., Gibbons, Simon., Williamson, Elizabeth M. 2010. Farmakognosi dan Fitoterapi. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Jawetz et al. 2007. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika
- Kompas Health. 2014. Efek Samping Antibiotik. <http://health.kompas.com/read/2014/07/22/100850123/Efek.Samping.Antibiotik> diakses pada tanggal 8 Februari 2017 pukul 17.53 BBWI
- Oladimeji, Olawale H dkk. 2007. In vitro Biological Activities of Carica papaya. Nigeria : Faculty of Pharmacy, University of Uyo
- Pratiwi, Ermita Windya dkk. 2015. Daya Hambat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Adhesi Bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada Neutrofil. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember
- Suresh K, dkk. 2008. Antimicrobial and Phytochemical Investigation of the Leaves of *Carica papaya* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Euphorbia hirta* L., *Melia azedarach* L. and *Psidium guajava* L. India : Department of Plant Biology and Plant Biotechnology
- Trubus. 2013. 100 Plus Herbal Indonesia Bukti Ilmiah & Racikan. Depok: Trubus Swadaya
- Umar A, Krihariyani dkk. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Andrographis foliosa* (TEN) Steenis) Terhadap Kesembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* Pada Mencit. Volume 01 (2): 68-75