



[JDS]
**JOURNAL OF SYIAH KUALA
DENTISTRY SOCIETY**

Journal Homepage : <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JDS/>



PENGARUH AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Lactobacillus acidophilus*

Rachmi Fanani Hakim¹, Fakhrurazi¹, Anisa Editia²

¹ Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala

² Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala

Abstract

Lactobacillus acidophilus is bacteria that has a role play in the caries process. Efforts to control *Lactobacillus acidophilus* are using antibacterial agents from nature, one of these is lime juice (*Citrus aurantifolia*). Lime juice has citric acid, flavonoids, saponins, fenols, tannins, alkaloids, and vitamin C that have different antimicrobial action. The purpose of this study was to determine the effect of lime juice on growth of *Lactobacillus acidophilus*. The research is a laboratory experimental. Antibacterial activity test was performed using disc diffusion method consisted of 6 treatments and 3 times repetition. MRS-A is poured into a petri dish and inoculated suspension of *Lactobacillus acidophilus*, then 6 paper disc that has soaked into the lime juice concentration of 12.5, 25, 50, 100%, positive control, and negative control placed on an agar medium has cooled. Then the plates were incubated at 37°C for 24 hours. Inhibition zone of microbial growth were measured and recorded after incubation period. These results showed that lime juice producing growth inhibition zone against *Lactobacillus acidophilus* on concentration 12,5% is 2,2 mm, concentration 25% is 2,3 mm, concentration 50% is 2,4 mm, and concentration 100% is 3,3 mm. The statistic calculation result by using One Way ANOVA is $p=0,000$ with significance $p<0,05$. The conclusion of this study is the lime juice has weak inhibitory effect on the growth of *Lactobacillus acidophilus*.

Keywords: Lime juice, caries, *Lactobacillus acidophilus*, disc diffusion method.

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan penyakit jaringan keras gigi (email, dentin, dan ementum) yang disebabkan oleh aktivitas bakteri dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan. Terdapat 4 faktor yang berperan dalam proses terjadinya karies yaitu permukaan gigi, bakteri kariogenik, karbohidrat yang difermentasikan.

Mulut merupakan tempat berkembang biaknya bakteri, namun hanya sedikit bakteri penyebab karies yang terdapat dalam mulut yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli*. Salah satu bakteri *Lactobacilli* yang ditemukan dalam rongga mulut adalah *Lactobacillus acidophilus*. *Lactobacillus acidophilus* ditemukan pada karies yang dalam seperti karies di daerah dentin.¹

- Corresponding author

Email address : rachmifananihakim@yahoo.com

Lactobacillus acidophilus merupakan salah satu bakteri penting yang terdapat di dalam saluran pencernaan, vagina, dan rongga mulut.² *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* di dalam rongga mulut menghasilkan asam laktat dari gula yang difermentasikan sehingga menyebabkan pH plak menurun, jika penurunan pH terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan demineralisasi pada permukaan akar gigi.^{1,3}

Saat ini penelitian tentang tanaman herbal sudah cukup banyak.⁴ Salah satu tumbuhan yang dipercaya memiliki khasiat terapi adalah jeruk nipis⁵ Jeruk nipis ialah jenis tanaman perdu yang banyak tumbuh dan dikembangkan di Indonesia, di Aceh dikenal dengan nama kelangsa. Jeruk nipis berkhasiat sebagai obat penambah nafsu makan, obat batuk, radang tenggorokan, sinusitis, amandel dan diakui juga memiliki anti inflamasi, anti rematik, anti koagulan, anti spasmodik, dan anti infeksi.^{6,7}

Buah jeruk nipis mempunyai kandungan asam sitrat, minyak atsiri, saponin, alkaloid, fenol, tanin, vitamin A, B1, dan C.^{8,9} Minyak atsiri yang terkandung dalam jeruk nipis mempunyai senyawa flavonoid yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri.⁹⁻¹¹

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amelianingtyas menyatakan bahwa buah jeruk nipis mampu menghambat pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale*.⁶ Penelitian lain yang dilakukan oleh Sartika dkk juga menyatakan bahwa air perasan jeruk nipis memiliki efektivitas terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.¹⁰ Sejauh ini belum ada penelitian mengenai pengaruh air perasan jeruk nipis terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Untuk mengetahui hal tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai daya hambat air perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017.

Bakteri *Lactobacillus acidophilus* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *starter* bakteri pembuatan yoghurt yang diperoleh dari Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala yang kemudian dikultur pada media selektif MRS-A pada cawan petri. Hasil kultur selama 48 jam pada suhu 37°C dengan suasana anaerob menunjukkan adanya koloni *Lactobacillus acidophilus* yang tumbuh pada permukaan media dengan karakteristik koloni berwarna putih, berbentuk bulat, dengan ukuran yang bervariasi.

Pembuatan suspensi *Lactobacillus acidophilus* dilakukan dengan cara mengambil bakteri kultur dengan menggunakan jarum ose dan diinokulasikan ke dalam MRS-B sebanyak 2 mL kemudian media tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam suasana anaerob. Selanjutnya hasil suspensi disesuaikan dengan kekeruhan *Mc Farland 0.5*.^{11,12}

Air perasan jeruk nipis didapat melalui proses pemerasan 10 buah jeruk nipis yang matang. Jeruk nipis diperas ke dalam tabung *Erlenmeyer*. Air perasan disaring untuk memisahkan bijinya menggunakan saringan. Sepuluh buah jeruk nipis yang matang menghasilkan air perasan sebanyak 25 ml.⁸

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah difusi cakram. Kertas saring dengan diameter 5 mm direndam dalam air perasan jeruk nipis konsentrasi 12,5, 25, 50, 100%, *chlorhexidine* 0,2% sebagai control positif, dan akuades sebagai kontrol negatif selama 10-15 menit. Setelah itu letakkan cakram di atas media MRS-A, perlakuan yang

sama dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Setelah itu cawan petri diinkubasi dalam incubator pada suhu 37°C selama 24 jam dalam suasana anaerob.¹³

Zona bening di sekitar cakram yang terbentuk setelah 24 jam masa inkubasi merupakan luas zona yang hambat yang menandakan adanya kemampuan air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*.¹⁴

HASIL PENELITIAN

Zona hambat yang dihasilkan dari masing-masing pengulangan memiliki diameter yang berbeda-beda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter ZonaHambat Air PerasanJerukNipisTerhadapPertumbuhanBakteri*Lactobacillus acidophilus*.

Konsentrasi Air Perasan Jeruk Nipis dan Bahan Perlakuan	Perlakuan 1 (mm)	Perlakuan 2 (mm)	Perlakuan 3 (mm)	Rata-rata (mm)
12,5%	2,2	2,5	2,0	2,2
25%	2,0	2,4	2,7	2,3
50%	2,6	2,7	2,0	2,4
100%	3,0	3,5	3,3	3,2
Chlorhexidine	11,6	8,3	11,1	10,3
Akuades	0	0	0	0

Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada air perasan jeruk nipis konsentrasi 12.5 % sebesar 2.2 mm, 25% sebesar 2.3 mm, 50% sebesar 2.4 mm, 100% sebesar 3.2 mm, *chlorhexidine* sebesar 10.3 mm, dan akuades sebesar 0 mm.

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan uji eksperimental laboratorium untuk mengetahui

pengaruh air perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Penelitian ini dilakukan dengan cara membiakkan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dalam media MRS-A disertai dengan perletakan kertas cakram yang sebelumnya telah direndam air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 12.5, 25, 50, 100%, *chlorhexidine* 0,2% sebagai kontrol positif, dan akuades sebagai kontrol negatif, lalu diinkubasi menggunakan inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam dalam suasana anaerob. Zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram menunjukkan efek anti bakteri dari air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Penilaian zona hamba berdasarkan klasifikasi Davis dan Stout digolongkan menjadi lemah yaitu zona hamba kurang dari 5 mm, sedang yaitu zona hambat 5-10 mm, kuat yaitu zona hambat 10-20 mm, dan sangat kuat yaitu zona hambat >20 mm.

Berdasarkan kriteria di atas, zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang diberi air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 12.5%, 25%, 50%, dan 100% dikategorikan memiliki daya hambat lemah dengan rata-rata diameter zona hambat secara berturut sebesar 2.2 mm, 2.3 mm, 2.4 mm, dan 3.2 mm. Zona hambat *chlorhexidine* dikategorikan kuat dengan rata-rata diameter yang terbentuk sebesar 10.3 mm, sedangkan pada akuades sebagai kontrol negatif tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* karena tidak terbentuk zona hambat.

Hasil penelitian menunjukkan adanya daya hambat air perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*. Hal ini karena adanya senyawa aktif anti bakteri dalam air perasan jeruk nipis.¹⁰ Senyawa anti bakteri tersebut adalah asam sitrat yang mengganggu kestabilan dinding sel, mengganggu proses respirasi sel, dan menghambat aktivitas enzim bakteri.¹⁵ Flavanoid yang membentuk ikatan kompleks dengan protein ekstraseluler, mengubah sifat fisik dan kimiawi sitoplasma,

mendenaturasi dinding sel bakteri melalui ikatan hidrogen.¹⁶ Vitamin C mempunyai peranan dalam menghambat oksidasi dan kolonisasi mikroba.¹⁷ Saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel, lalu berikatan dengan membrane sitoplasma sehingga kestabilan membrane sitoplasma terganggu, akibatnya sitoplasma mengalami kebocoran dan keluar dari sel.¹⁶ Fenol yang mendenaturasikan protein dan merusak membrane sitoplasma sel, ketidakstabilan pada dinding sel dan membrane sitoplasma bakteri menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif dan pengendalian susunan protein sel bakteri terganggu. Gangguan integritas sitoplasma berakibat pada lolosnya makromolekul dan ion dari sel. Sel bakteri kehilangan bentuknya sehingga sel menjadi lisis.¹⁸ Tanin mampu menghambat enzim *reverse transcriptase* dan *DNA topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk, menginaktifkan adhesi sel mikroba, mengganggu transport protein sel, dan merusak polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna.¹⁶ Senyawa alkaloid yang dapat merusak dinding sel bakteri yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel bakteri akan mati.¹⁹

Hasil penelitian diolah dalam uji *One Way ANOVA*. Jika $p > 0,05$ maka H_0 diterima tetapi jika $p < 0,05$ maka H_a diterima. Dari hasil uji *One Way ANOVA* $p < 0,05$ maka H_a diterima. Uji statistic membuktikan bahwa air perasan jeruk nipis berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Uji *Post-Hoc* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 100 % dibandingkan dengan konsentrasi 12.5, 25, dan 50%. Namun, tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi 12.5%, 25%, dan 50%. Hal ini mungkin terjadi karena konsentrasi 12.5%, 25%, dan 50% telah mengalami pengenceran sehingga kadar

senyawa yang terkandung di dalamnya jadi berkurang dibandingkan kadar senyawa pada konsentrasi 100%. Tingkat keasaman dan kadar senyawa anti bakteri air perasan jeruk nipis setelah pengenceran tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada setiap konsentrasi 12.5%, 25%, dan 50% sehingga diameter zona hambat yang dihasilkan juga tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Razak A dkk tentang uji efektifitas air perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.¹⁸ Hasil yang diperoleh terbukti air perasan jeruk nipis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

SIMPULAN

Air perasan jeruk nipis memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*, dibuktikan dengan didapatkannya perbedaan rata-rata diameter zona hambat antara kelompok perlakuan dan kelompok control dan telah teruji secara statistik. Daya hambat Air perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* lemah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soesilo D, Santoso RE, Diyatri I. Peranan Sorbitol Dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva Pada Proses Pencegahan Karies. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)* 2005; 38(1): 25-8.
2. Karpinski TM, Szkaradkiewicz AK. Microbiology Of Dental Caries. *Journal Of Biology and Earth Science* 2013; 1(3): 21-22.
3. Pertami SD, Pancasiyanuar M, Irasari SA, Rahardjo MB, Wasilah. *Lactobacillus acidophilus* Probiotic Inhibits The Growth Of *Candida albicans*. *Journal of Dentistry Indonesia* 2013; 3(20): 64-7.
4. Kleinberg I. A Mixed Bacteria Ecological Approach to Understanding The Role Of

- the Oral Bacteria In Dental Caries Causation: An Alternative to *Streptococcus mutans* and The Specific Plaque Hypothesis. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13(2): 108-25.
5. Dewoto HR. Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka. *Majalah Kedokteran Indonesia* 2007; 7(57): 205-11.
 6. Amelianingtyas A. Efektifitas Kadar Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Terhadap Persentase Penghambatan Koloni *Pitysporum ovale*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman. 2010. p. 1. Skripsi.
 7. Haryanto S. *Sehat dan Bugar Secara Alami*. Jakarta: Penebar Plus. 2006. p. 60.
 8. Taiwo SS, Oyekanmi BA, Ovaleyee OO, Adeyeba OA. In Vitro Antibacterial Activity of Crude Extract of *Citrus aurantifolia* Linn and *Tithonia Diversifolia Poacheae* on Clinical Bacteria Isolate. *International Journal Medwell* 2007; 2(4): 113-17.
 9. Haq G, Permanasari A, Sholihin H. Efektifitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *Journal Sains dan Teknologi* 2010; 1(1): 44-58.
 10. Okwu D, Awurun A, Okorinkwo J. Phytochemical Composition and In Vitro Antifungal Activity Screening of Extract of Citrus Plant Against *Fusarium oxysporum* Of Okra Plant (*Hibiscus asculentus*). *Pest Technol* 2007; (2): 145-8
 11. Sofyan DL. Daya Hambat Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum bacilicum L*) Terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus acidophillus* Dalam Berbagai Konsentrasi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala. 2016. p. 21. Skripsi.
 12. Nurdina YA, Praharani D, Ermawati T. Daya Hambat Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*) Terhadap *Lactobacillus*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. 2012. p. 2.
 13. Ismail KM. Uji Daya Hambat *Aeromonas hydrophila* Setelah Pemberian Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L*) Secara In Vitro. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. 2014. p. 4. Skripsi.
 14. Nurdina YA, Praharani D, Ermawati T. Daya Hambat Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*) Terhadap *Lactobacillus*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. 2012. p. 2.
 15. Rahmadhinta TM, Nahzi MYI, Budiarti LY, Laporan Penelitian Uji Efektifitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai bahan Irigasi Saluran Akar Alami terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis* in vitro. *Journal Kedokteran Gigi*. 2016; 1(2); 124-128
 16. Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS, Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in Vitro. *Journal FMIPA Unsrat* 2013; 2(2); 128-32
 17. Akyon Y. Effect of Antioxidants on the Imune Response of *Helicobacter pylori*. *Clin Microbial Infect* 2002; 8(7): 438-41
 18. Razak A, Djamal A, Revila G. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia S*) terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Journal Kesehatan Andalas* 2013; 1(2):5-8
 19. Dewi MK, Ratnasari E, Trimulyono G. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Majapahit (*Crescente cujete*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstoniasolanacaerum* Penyebab Penyakit Layu. *Lentera Bio*. 2014; 3(1):52