

EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK MENGGKUDU (*MORINDA CITROFOLIA L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS*: STUDI IN VITRO

INHIBITORY EFFECTIVENESS OF NONI (MORINDA CITROFOLIA L.) EXTRACT ON GROWTH OF LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS: IN VITRO STUDY

Meyrisa Bastari^{1*}, Dhandi Wijaya², Ismalayani³

^{1,2,3}Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Kemenkes Palembang, Indonesia

*Email: meyrisabastari@yahoo.co.id

Diterima: 05 Januari 2023

Direvisi: 06 Januari 2023

Disetujui: 06 Januari 2023

ABSTRAK

Latar belakang: Karies gigi merupakan penyakit jaringan keras gigi yang sampai saat ini belum dapat disembuhkan. Namun, proses perburukan akibat penyakit ini bisa diantisipasi dengan menambal atau menghilangkannya. Upaya pencegahan terhadap penyakit ini harus dapat mengintervensi setidaknya salah satu faktor penyebab karies, salah satunya adalah *Lactobacillus acidophilus*. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) yang merupakan tanaman endemik di Indonesia termasuk Sumatera Selatan, mengandung scopoletin yang bersifat bakteriostatik terhadap *Lactobacillus* dan dapat mencegah perlekatan *Lactobacillus acidophilus* pada pelikel yang didapat pada permukaan gigi sehingga mengurangi resiko penyakit gigi. karies.

Tujuan: Untuk mengetahui daya hambat ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap *Lactobacillus acidophilus*.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan post test-only control group design. Ekstrak mengkudu pada konsentrasi 20%, 40%, dan 80% diuji daya hambatnya terhadap pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* pada media agar de Man Rogosa Sharpe (MRS) dengan yodium 1% sebagai kontrol positif dan alkohol 70% sebagai kontrol negatif. kontrol. Data dianalisis menggunakan uji One-Way Anova.

Hasil: Ekstrak mengkudu pada konsentrasi 20%, 40%, dan 80% efektif menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* dengan rata-rata zona hambat masing-masing 7,2 mm, 8,3 mm, dan 11,2 mm. Ekstrak mengkudu 80% bahkan lebih efektif menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* dibandingkan kontrol positif.

Simpulan: Ekstrak mengkudu pada konsentrasi 20%, 40%, dan 80% efektif menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*.

Kata kunci: Ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia L.*); *Lactobacillus acidophilus*; daya hambat

ABSTRACT

Background: Dental caries is a disease of the hard tissues of the teeth which until now cannot be cured. However, the process of worsening due to this disease can be anticipated by patching or removing it. Preventive measures against this disease must be able to intervene in at least one of the factors causing caries, one of which is *Lactobacillus acidophilus*. Noni fruit (*Morinda citrifolia L.*) which is an endemic plant in Indonesia, including South Sumatra, contains scopoletin which is bacteriostatic against *Lactobacillus* and can prevent the attachment of *Lactobacillus acidophilus* to the acquired pellicle on the tooth surface, thereby reducing the risk of dental caries.

Objective: To determine the inhibition of noni extract (*Morinda citrifolia L.*) against *Lactobacillus acidophilus*.

Methods: This is an experimental study with a post test-only control group design. Noni extracts at concentrations of 20%, 40%, and 80% were tested for their inhibition on the growth of *Lactobacillus acidophilus* on de Man Rogosa Sharpe (MRS) agar media with 1% iodine as a positive control and 70% alcohol as a negative control. Data were analyzed using One-Way Anova test. Noni extract at concentrations of 20%, 40%, and 80% effectively inhibited the growth of *Lactobacillus acidophilus* with an average zone of inhibition of 7.2 mm, 8.3 mm, and 11.2 mm, respectively. Noni extract 80% was even more effective in inhibiting the growth of *Lactobacillus acidophilus* than the positive control.

Conclusion: Noni extract at a concentration of 20%, 40%, and 80% effectively inhibits the growth of *Lactobacillus acidophilus*.

Keywords: Noni extract (*Morinda citrifolia L.*); *Lactobacillus acidophilus*; inhibition

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras gigi yang hingga saat ini tidak dapat disembuhkan. Namun proses perburukan akibat penyakit ini dapat diantisipasi dengan penambalan ataupun pencabutan. Karies merupakan penyakit dengan etiologi multifaktorial. Karies dapat terjadi bila faktor-faktor penyebabnya saling berinteraksi. Adapun faktor yang dapat menyebabkan karies antara lain: faktor agen (mikroorganisme), *host* (struktur gigi dan saliva), substrat (makanan), serta waktu yang tidak sebentar.¹⁻³

Karies gigi sangat banyak ditemukan dan memiliki dampak negatif pada kualitas hidup anak-anak serta merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama di seluruh dunia.⁴ Diperkirakan hampir 3,5 miliar orang di dunia mengalami penyakit mulut.⁵ Sekitar 2,4 miliar atau 36% penduduk dunia mengalami karies gigi pada gigi tetapnya.¹ Lebih dari 530 juta anak kehilangan gigi sulung karena karies gigi.⁵ Menurut data Riskesdas tahun 2018, sebanyak 57,6% penduduk Indonesia memiliki masalah gigi dan mulut. Prevalensi karies gigi pada anak-anak umur 3-4 tahun di Indonesia mencapai 81,5%. Setengah dari 75 juta balita Indonesia mengalami karies gigi dan jumlahnya bertambah terus dari tahun ke tahun.⁶

Lactobacillus acidophilus merupakan salah satu bakteri penting yang terdapat di dalam saluran pencernaan, vagina, dan rongga mulut.⁷ Walaupun keberadaan *Lactobacillus* dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam mulut, seperti *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, dan *Porphyromonas gingivalis*, melalui pembentukan asam laktat yang dapat

menurunkan pH saliva dan pelepasan hidrogen peroksida,⁷ *Lactobacillus* diduga merupakan agen utama penyebab karies gigi karena bakteri ini banyak ditemukan pada karies dan kemampuannya membentuk asam serta mampu bertahan pada pH di bawah 4,5.³ *Lactobacillus* berperan dalam proses perkembangan dan kelanjutan karies gigi yang telah diinisiasi terlebih dahulu oleh bakteri *Streptococcus mutans*.^{3,8} *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 gigi.³

Karena penyakit ini menjangkiti sebagian besar masyarakat Indonesia, maka dipandang perlu untuk melakukan tindakan pencegahan agar tidak terjangkit penyakit karies gigi. Tindakan pencegahan terhadap karies gigi haruslah dapat mengintervensi paling tidak satu dari faktor penyebab karies. Saat ini banyak produk yang diklaim dapat mencegah karies gigi beredar di pasaran. Hanya saja kebanyakan dari produk tersebut berasal dari bahan kimia buatan pabrik yang tentunya menimbulkan efek samping bila digunakan dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, penting untuk mencari alternatif produk yang terbuat dari bahan alam sehingga dapat meminimalkan efek samping. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) telah lama dimanfaatkan mengingat manfaatnya yang beragam. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) adalah tanaman yang mengandung substansi bioaktif seperti fenolik, asam organik, dan alkanoid. Komponen-komponen yang terkandung dalam mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) memiliki aktivitas biologi seperti antibakterial, antifungi, antiviral,

antihelmintik, antioksidan, *hepatoprotective*, antiobesitas dan hipoglikemik, analgesik, *anxiolytic*, anti-inflamasi, hipotensif, aktivitas kardiovaskuler, estrogenik, immunologis, dan anti-kanker.⁸

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *post test-only control group design* yang dilakukan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Palembang pada bulan Desember 2021. Sampel penelitian adalah koloni *Lactobacillus acidophilus* yang tumbuh pada media *de Man Rogosa Sharpe agar*. Jumlah sampel untuk tiap-tiap konsentrasi ekstrak mengkudu dan kontrol sebanyak 3 media koloni *Lactobacillus acidophilus*. Perhitungan besar sampel untuk setiap perlakuan ditentukan dengan menggunakan rumus Federer:

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Keterangan:

t = banyaknya perlakuan

n = banyaknya sampel

Pada penelitian ini digunakan 5 kelompok perlakuan, yaitu perlakuan dengan ekstrak mengkudu 20%, 40%, 80%, kontrol positif, dan kontrol negatif, dengan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga didapatkan total sebanyak 15 kali perlakuan, maka jumlah sampel minimal yang diperlukan:

$$(15-1)(n-1) > 15$$

$$14n - 14 > 15$$

$$14n > 29$$

$$n > 2,07$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dilakukan di laboratorium Loka Kesehatan Tradisional Masyarakat Palembang dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80%. Pengujian daya hambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* yang terbentuk pada media *de Man Rogosa Sharpe agar* dilakukan di laboratorium jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Palembang. Diameter zona hambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* pada masing kelompok perlakuan terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* yang terbentuk pada media *de Man Rogosa Sharpe agar*

Diameter zona hambat (mm)	Kontrol negatif (mm)	Kontrol positif (mm)	Diameter zona hambat tiap konsentrasi ekstrak mengkudu (mm)		
			20%	40%	80%
I	6,0	8,0	7,2	8,0	11,2
II	6,0	8,0	7,0	8,5	11,3
III	6,0	8,0	7,5	8,3	11,0
Rata-rata	6,0	8,0	7,2	8,3	11,2

Tabel 1 menunjukkan diameter zona hambat masing-masing konsentrasi ekstrak mengkudu pada media *de Man Rogosa Sharpe agar* (MRSA) yang telah ditumbuhkan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Rata-rata zona hambat ekstrak mengkudu 80% pada media *de Man Rogosa Sharpe agar* (MRSA) sebesar 11,2 mm, lebih besar dibandingkan rata-rata zona hambat pada konsentrasi 20% (7,2 mm), 40% (8,3 mm), kontrol negatif (6,0 mm), dan kontrol positif (8,0 mm).

Tabel 2. Uji normalitas data

Uji Kolmogorov-Smirnov	Asymp. Sig. (2-tailed).
Zona hambat ekstrak mengkudu	0,053

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari hasil uji normalitas menunjukkan data memiliki distribusi normal ($p > 0,05$), sehingga dapat dilakukan analisis homogenitas dan uji *One-Way Anova*.

Tabel 3. Uji varians data

Uji varians	Sig.
Zona hambat ekstrak mengkudu	0,058

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua data pada penelitian ini memiliki varian yang sama ($p > 0,05$), sehingga dapat dilakukan uji *One-Way Anova*.

Tabel 5. Uji *post hoc*

	Ekstrak mengkudu 20%	Ekstrak mengkudu 40%	Ekstrak mengkudu 80%	Kontrol negatif	Kontrol positif
Ekstrak mengkudu 20%	-	0.000*	0,000*	0,000*	0,003*
Ekstrak mengkudu 40%	0.000*	-	0,000*	0,000*	0,887
Ekstrak mengkudu 80%	0,000*	0,000*	-	0,000*	0,000*
Kontrol negatif	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
Kontrol positif	0,003*	0,887	0,000*	0,000*	-

Hasil uji *post hoc* menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak mengkudu 20% dan 80% memiliki perbedaan bermakna rata-rata diameter zona hambat *Lactobacillus acidophilus* dibandingkan konsentrasi 20%, 40%, kontrol negatif, dan kontrol positif ($p < 0,05$). Sedangkan ekstrak mengkudu 40% tidak memiliki perbedaan bermakna rata-rata diameter zona hambat *Lactobacillus acidophilus* dibandingkan dengan kontrol positif ($p > 0,05$), namun

Tabel 4. Uji *One-Way Anova*

Uji <i>One-Way Anova</i>	Sig.
Kelompok perlakuan ekstrak mengkudu	0,000

Tabel 4 menunjukkan hasil uji *One-Way Anova* terhadap masing-masing kelompok perlakuan dengan ekstrak mengkudu. Dari hasil uji *One-Way Anova* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna rata-rata zona hambat tiap-tiap konsentrasi ekstrak mengkudu terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada media *de Man Rogosa Sharpe agar* (MRSA). Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan, maka dilanjutkan uji *post-hoc* seperti terlihat pada Tabel 5.

berbeda secara bermakna dibandingkan ekstrak mengkudu 20%, 80%, dan kontrol negatif.

Dari penelitian yang telah dilakukan, terlihat bahwa ekstrak mengkudu 80%, 40%, dan 20% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Hal ini dimungkinkan terjadi karena adanya kandungan flavonoid dan fenolat yang bersifat antimikroba.⁹ Mengkudu juga mengandung skopoletin yang bersifat

bakteriostatik terhadap *Lactobacillus acidophilus*. Skopoletin merupakan coumarin dan merupakan agen anti-inflamasi dan mempunyai aktivitas sebagai antioksidan.¹⁰ Skopoletin dapat memengaruhi ekspresi sitokin inflamasi melalui penghambatan faktor transkripsi nuclear factor (NF)- κ B yang mengakibatkan penghambatan produksi atau sekresi dari sitokin-sitokin pro-inflamasi.¹¹ Hal inilah yang menginduksi efek bakteriostatik dari ekstrak mengkudu.

Efektivitas daya hambat ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) 80% terhadap *Lactobacillus acidophilus* lebih besar dibandingkan ekstrak mengkudu 40%, 20%, alkohol 70%, bahkan bila dibandingkan. Iodine yang merupakan antiseptik spektrum luas yang dapat menekan pertumbuhan bakteri-bakteri penyebab karies melalui mekanisme penghancuran fungsi sel dan struktur membran sel dari bakteri. Penelitian Masadeh dkk. (2013)¹² dan Venkataraghavan dkk. (2008)¹³ menyatakan bahwa penggunaan povidon iodine dengan konsentrasi 1% mampu mengurangi jumlah bakteri asidogenik walaupun efektivitas iodine 1% sebagai antibakteri masih lebih rendah dibandingkan klorheksidin.

SIMPULAN

Ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) 80%, 40%, dan 20% efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Pada konsentrasi 80%, efektivitas ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) bahkan lebih superior dibandingkan iodine 1% dalam menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*. Perlu dilakukan penelitian

lanjutan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang menghasilkan daya hambat paling baik terhadap pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*. Walaupun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*, namun menjaga kebersihan gigi dan mulut tetap merupakan upaya terbaik dalam mencegah karies gigi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Muhammad Rio Gumay, AMF dari Loka Kesehatan Tradisional Masyarakat Palembang dan kepada Ibu Handayani, AMAK, ST, MT. dari Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Palembang, yang telah banyak membantu dan memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yadav K, Prakash S. Dental Caries: A Review. *Asian J Biomed Pharm Sci* 2016;6(53):1-7.
2. Shitie A, Addis R, Tilahun A, Negash W. Prevalence of Dental Caries and Its Associated Factors among Primary School Children in Ethiopia. *Int J Dent* 2021;2021.
3. Ahirwar SS, Gupta MK, Snehi SK. Dental Caries and Lactobacillus: Role and Ecology in the Oral Cavity. *Int J Pharm Sci Res* 2019;10(11):4818-29.
4. Dixit LP, Shakya A, Shrestha M, Shrestha A. Dental caries prevalence, oral health knowledge and practice among indigenous Chepang school children of Nepal. *BMC Oral Health* 2013;13(1):1-5.
5. WHO. *Oral health*. Geneva, Switzerland: 2020.
6. Balitbang Kemenkes RI. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: 2019.
7. Karpinski TM, Szkanadkiewics AK.

- Microbiology of dental caries. *J Biol Earth Sci* 2013;3(1):21–4.
8. Kurniawan D, Widodo E, Djunaidi IH. The Effect of Noni (*Morinda citrifolia*) Fruit Meal as Feed Additive on Intestinal Microfloras and Villi Characteristics of Hybrid Duck. *Bul Peternak* 2016;40(1):34–9.
 9. Kurniawan D. Aktivitas antimikroba dan antioksidan ekstrak tepung daun dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*). *J Ilmu-Ilmu Peternak* 2018;28(2):105.
 10. Abou Assi R, Darwis Y, Abdulbaqi IM, Khan AA, Vuanghao L, Laghari MH. *Morinda citrifolia* (Noni): A comprehensive review on its industrial uses, pharmacological activities, and clinical trials. *Arab J Chem* 2017;10(5):691–707.
 11. Hassanein EHM, Sayed AM, Hussein OE, Mahmoud AM. Coumarins as Modulators of the Keap1/Nrf2/ARE Signaling Pathway. *Oxid Med Cell Longev* 2020;2020.
 12. Masadeh. *Antimicrobial Activity of Common Mouthwash Solutions on Multidrug-Resistance Bacterial Biofilms*. *J Clin Med Res* 2013;5(5):389–94.
 13. Neeraja R, Anantharaj A, Praveen P, Karthik V, Vinitha M. The effect of povidone-iodine and chlorhexidine mouth rinses on plaque *Streptococcus mutans* count in 6- to 12-year-old school children: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2008;26(SUPPL. 5).