

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN MELINJO (*Gnetum gnemon L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans*

The Natalia C Taroreh¹⁾, Jimmy F. Rumampuk¹⁾, Krista Veronica Siagian¹⁾

¹⁾ Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Caries is the oral health problems most often occur in Indonesia, which is caused by several factors: the hosts, the substrate, microorganisms, and time. One of the leading causes of bacterial caries is Streptococcus mutans. Several studies of various types of herbs have been made to control the growth of harmful bacteria in the oral cavity. Plants in Indonesia is often used as a herbal plant material that leaves melinjo (Gnetum gnemon L) because melinjo leaves contain active compounds such as alkaloids, flavonoids, steroids and tannins that have the antibacterial effectivity. This study was aimed to explore the antibacterial effectivity extract of melinjo leaves against Streptococcus mutans. This study is an experimental research laboratory, with the design of post-test only control group design. This study is experimental with Kirby-bauer method using filter paper. Melinjo leaf samples were extracted by maceration method using ethanol 96%. Streptococcus mutans is a bacterium pure stock of F.MIPA Microbiology Laboratory of Pharmacy University of Sam Ratulangi. The results showed melinjo leaf extract (Gnetum gnemon L.) has antibacterial effectiveness in inhibiting the growth of Streptococcus mutans and inhibition zone formed by 10.6 mm.

Keywords: leaves melinjo (*Gnetum gnemon L*), *Streptococcus mutans*, inhibition zone

ABSTRAK

Karies merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling sering terjadi di Indonesia, yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu host, substrat, mikroorganisme, dan waktu. Salah satu bakteri penyebab utama timbulnya karies yaitu *Streptococcus mutans*. Beberapa penelitian tentang berbagai jenis tumbuhan herbal telah dilakukan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri-bakteri yang merugikan di dalam rongga mulut. Tanaman di Indonesia yang sering digunakan sebagai bahan tumbuhan herbal yaitu daun melinjo (*Gnetum gnemon L*) karena daun melinjo memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, steroid, dan tanin yang mempunyai efek antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun melinjo terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, dengan rancangan *post-test only control group design*. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode modifikasi Kirby-Bauer dengan menggunakan *paper disk*. Sampel daun melinjo diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan stok bakteri murni dari Laboratorium Mikrobiologi F.MIPA Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) memiliki efektivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan zona hambat yang terbentuk sebesar 10,6 mm.

Kata kunci : daun melinjo (*Gnetum gnemon L*), *Streptococcus mutans*, zona hambat

PENDAHULUAN

Karies merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling sering terjadi di Indonesia. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2013 menunjukkan bahwa penduduk Indonesia dalam 12 bulan terakhir mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut yaitu sebesar 25,9% dan index DMF-T (*Decay Missing Filling-Teeth*) nasional mencapai 4,6% yang artinya kerusakan gigi penduduk Indonesia mencapai 460 buah gigi per 100 orang (Anonim, 2013).

Karies disebabkan oleh beberapa faktor yaitu host, substrat, mikroorganisme dan waktu. Salah satu bakteri yang merupakan penyebab utama timbulnya karies yaitu *Streptococcus mutans* (Kidd & Joyston-Bechal, 1992). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri kariogenik yang mampu melekat di permukaan gigi, meningkatkan kumpulan plak, menghasilkan glukukan dan polisakarida, yang menyebabkan demineralisasi email gigi (Lamont RJ & Jenkinson, 2010; Ryan KJ & Ray CG., 2004).

Beberapa penelitian tentang berbagai jenis tumbuhan herbal telah dilakukan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri-bakteri yang merugikan di dalam rongga mulut, untuk mendukung upaya peningkatan kesehatan gigi. Tumbuhan herbal sudah sejak dulu digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan pengobatan alami, karena penggunaan tumbuhan sebagai pengobatan alami diyakini memiliki efek jauh lebih rendah tingkat bahayanya dibandingkan pengobatan modern, serta murah dan mudah diperoleh (Muhlisah, 2008).

Salah satu tanaman di Indonesia yang sering digunakan sebagai bahan pengobatan alami yaitu melinjo. Melinjo

(*Gnetum gnemon L.*) merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropis, masyarakat pada umumnya memanfaatkan sebagai bahan pengolahan emping melinjo dan sayuran (Setiowati T & Furqonita, 2007; Sunaro, 1991). Melinjo sering dimanfaatkan untuk mengobati berbagai jenis penyakit seperti susah buang air kecil, digigit anjing, penyakit mata, anemia dan busung lapar (Hariana, 2008). Melinjo memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin (Kining, 2015). Senyawa kimia seperti flavonoid dan tanin memiliki efek sebagai antibakteri (Noor & Apriasari, 2014).

Penelitian mengenai ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) pernah dilakukan Kining di Bogor pada tahun 2015 menunjukkan ekstrak daun melinjo dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Kining, 2015). Tetapi belum pernah dilakukan penelitian mengenai daya hambat ekstrak daun melinjo terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji daya hambat ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental eksperimental murni (*true experimental desain*) dengan rancangan *post-test only control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi F. MIPA Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado pada bulan Mei tahun 2016. Subjek pada penelitian ini ialah bakteri *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari stok bakteri

murni di Laboratorium Mikrobiologi F.MIPA Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado. Ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) yang di dapat dengan cara ekstraksi dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.

Sampel daun melinjo diperoleh dari Kepulauan Sangihe. Sampel yang sudah dikeringkan selama beberapa hari, diblender hingga berbentuk serbuk, kemudian dimaserasi dengan etanol 96% selama 5 hari di dalam ruangan tanpa cahaya matahari. Setelah itu disaring dengan menggunakan kertas saring dan diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* pada temperatur 40°C selama 2 jam lalu tuang dalam botol steril kaca tertutup dan disimpan di lemari pendingin.

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode modifikasi Kirby-Bauer dengan menggunakan *paper disk*. Bakteri *Streptococcus mutans* yang telah disimpan di media agar yang diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanam pada media agar miring dengan cara menggores. Bakteri yang telah digores pada media agar diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Bakteri yang telah diinkubasi selama 1x24 jam diambil koloninya dari media agar miring dengan menggunakan jarum ose steril kemudian dimasukkan ke dalam media BHI-B sampai kekeruhannya sama dengan standar Mcfarland. Bakteri lalu diambil dengan menggunakan mikropipet sebanyak 0,2 mL dan ditetaskan pada media MHA, lalu diratakan dengan menggunakan *drill glass* sampai permukaannya tertutupi. Selanjutnya *paper disk* pertama dicelupkan ke dalam ekstrak daun melinjo, *paper disk* kedua dicelupkan dalam akuades sebagai kontrol negatif, kemudian *paper disk* ketiga dicelupkan dalam larutan

amoksisilin sebagai kontrol positif dan diletakkan diatas media MHA yang telah diletakkan bakteri *Streptococcus mutans*. Perlakuan yang sama dilakukan pada masing-masing 5 cawan petri. Selanjutnya itu cawan petri diinkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam di dalam inkubator. Kemudian zona hambat diamati dan diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi F.MIPA Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado, yang terdiri dari tiga kelompok yaitu ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) sebagai kelompok perlakuan, amoksisilin sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Ketiga kelompok menggunakan *paper disk* dengan diameter 5 mm. Konsentrasi ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) yang digunakan ialah 100% dan amoksisilin 0,1 %. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*), amoksisilin dan akuades terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengukuran pada Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter zona hambat terbesar terdapat pada cawan petri ke lima amoksisilin sebagai kontrol positif yaitu sebesar 20,0 mm, sedangkan diameter zona hambat terbesar pada ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terdapat pada cawan petri ke empat yaitu sebesar 11,5 mm dan memiliki diameter zona hambat terkecil pada cawan petri pertama yaitu sebesar 9,5 mm. Hasil pengukuran pada kontrol negatif yaitu akuades, tidak terbentuk zona hambat.

Berdasarkan Tabel 1, total diameter zona hambat ekstrak daun melinjo sebesar

53,0 mm dengan rata-rata 10,6 mm. Total diameter zona hambat amoksisilin sebagai kontrol positif sebesar 96,0 mm dengan rata-rata 19,2 mm.

Tabel 1. Diameter zona hambat ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*), amoksisilin (kontrol +), akuades (kontrol -) dengan pengukuran menggunakan rumus diameter zona

Cawan petri	Ekstrak daun melinjo (<i>Gnetum gnemon L.</i>)			Amoksisilin (kontrol +)			Akuades (kontrol-)		
	Diameter Horizontal (mm)	Diameter Vertikal (mm)	Diameter zona hambat (mm)	Diameter Horizontal (mm)	Diameter Vertikal (mm)	Diameter zona hambat (mm)	Diameter Horizontal (mm)	Diameter Vertikal (mm)	Diameter zona hambat (mm)
1	10	9	9,5	18	20	19,0	0	0	0
2	11	10	10,5	19	19	19,0	0	0	0
3	10	11	10,5	17	20	18,5	0	0	0
4	11	12	11,5	20	19	19,5	0	0	0
5	11	11	11,0	20	20	20,0	0	0	0
Total			53,0			96,0			0
Rata-rata			10,6			19,2			0

hambat $\frac{D_h + D_v}{2}$

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol positif amoksisilin memiliki diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*), hal ini disebabkan karena MIC amoksisilin terhadap *Streptococcus mutans* sudah diketahui yakni sebesar 32µg/mL sedangkan untuk kemampuan ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) belum

diketahui MIC (*Minimal inhibitor concentration*) dalam menghambat *Streptococcus mutans*(Jarvine dkk,1993). Amoksisilin juga merupakan obat antibiotik turunan penisilin dengan spektrum luas yang aktif melawan bakteri gram positif dan merupakan obat pilihan utama untuk infeksi kelompok bakteri *Streptococcus viridians*(Neal,2006; Brooks dkk,2008).

Tabel 2. Perbandingan diameter zona hambat ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*), amoksisilin (kontrol +), akuades (kontrol -)

Cawan petri	Diameter zona hambat (mm)		
	Ekstra k daun melinjo (<i>Gnetum gnemon L.</i>)	Amoksisilin (kontrol +)	Akuades (kontrol -)
1	9,5	19,0	0
2	10,5	19,0	0
3	10,5	18,5	0
4	11,5	19,5	0
5	11,00	20,0	0
Total	53,0	96,0	0
Rerata	10,6	19,20	0
Kategori	Sedang	Kuat	-

Tabel 2 menunjukkan perbandingan diameter zona hambat ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*), amoksisilin (kontrol +) dan akuades (kontrol -). Tabel 2 menunjukkan ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) memiliki daya hambat sedang terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan amoksisilin memiliki daya hambat kuat terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Tabel 2 menunjukkan kategori respon zona hambatan ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) termasuk dalam kategori sedang dan amoksisilin dalam kategori kuat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, sedangkan akuades tidak ada zona hambat. Hal ini berdasarkan kategori respon zona hambatan menurut klasifikasi David dan Stout. Kategori respon zona hambatan digolongkan menjadi tidak ada zona hambat, lemah yaitu zona hambat kurang

dari 5 mm, sedang yaitu zona hambat 5 – 10 mm, kuat yaitu zona hambat 11-20 mm dan sangat kuat yaitu zona hambat 21-30 mm.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan Kining pada tahun 2015 mengenai aktivitas antibakteri daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan zona hambat sebesar 11 mm (Kining, 2015). Hal ini menunjukkan zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 2 menunjukkan ekstrak daun melinjo memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan respon zona hambatan dalam kategori sedang. Efek antibakteri ini diduga berasal dari senyawa-senyawa yang terdapat pada daun melinjo. Uji fitokimia yang dilakukan Kining pada tahun 2015 menyatakan bahwa daun melinjo positif memiliki kandungan senyawa yang bersifat antibakteri seperti saponin, alkaloid, tanin dan steroid (Kining, 2015).

Saponin memiliki aktifitas antibakteri, bersifat lyobipolar sehingga senyawa ini dapat berinteraksi dengan membran sel dan dapat menurunkan tegangan di permukaan. Senyawa ini dihasilkan terutama pada tanaman (Thakur dkk, 2011). Saponin bekerja dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri dan menyebabkan sel bakteri mengalami lisis (Cheeke, 2004). Steroid merupakan senyawa triterpenoid yang diduga mekanisme kerja penghambatan bakteri dengan cara merusak membran sel sehingga terjadi kebocoran sel (Cowan,

1999). Alkaloid juga dapat menyebabkan sel bakteri mudah mengalami lisis, yang diduga memiliki mekanisme kerja dengan cara mengganggu komponen penyusun lapisan dinding sel sehingga dinding sel tidak terbentuk secara utuh. Tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel bakteri (Retnowati dkk, 2011).

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) memiliki efek antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans*, namun zona hambatnya kurang kuat jika dibandingkan dengan antibiotik amoksisilin. Penelitian ini zona hambat ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 10,6 mm.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) memiliki efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat sebesar 10,6 mm.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek antibakteri daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi kepekatan ekstrak sehingga dapat diketahui *minimal inhibitor concentration* ekstrak terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Selain itu diharapkan daun melinjo dapat dibuat dalam formulasi yang tepat untuk dikembangkan menjadi obat antibiotik terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta. Kementerian Kesehatan RI; 2013. h. 118
- Davis WW, Stout TR. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology* 2(4): 659-665
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick dan Adelberg edisi 23*. Jakarta. EGC;. 178-9
- Cheeke RP. 2004. *Saponins: surprising benefits of desert plants*. [Online] USA: Linus Pailing Institute; 2004. Tersedia dalam <http://www.Perfectwaters.net/Saponins.html>. Diakses 28 Juni 2016.
- Cowan M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbio Reviews*. 12(4): p. 564-82.
- Hariana HA.2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Jakarta. Penebar Swadaya. h 117-18
- Jarvinen H, Tenovuo J, Huovinen P. 1993. In vitro susceptibility of streptococcus mutans to chlorhexidine and six other antimicrobial agents. *Journal ASM*. 1993; p. 1158-9.
- Kidd EAM, Joyston-Bechal S. 1992. *Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulanganya*. Jakarta. EGC; h 1-13.
- Kining E. 2015. *Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Air Daun Melinjo, Daun*

- Singkong dan Daun Papaya terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa secara In Vitro*. [skripsi]. Bogor. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor; 2015. h 9-25
- Lamont RJ, Jenkinson HF. 2010. *Oral Microbiology at a Glance*. Oxford. Wiley-Blackwell; . p 25-37
- Muhlisah F. 2008. *Tanaman Obat Keluarga (toga)*/Fauziah Muhlisah. Jakarta. Penebar Swadaya. h 5
- Neal MJ. 2006. *At Glance Farmakologi Medis edisi kelima*. Jakarta. Penerbit Erlangga;h 86
- Noor MA, Apriasari ML,2014. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Methanol Batang Pisang Mauli (*Musa acumuminata*) dan Povidone Iodine 10% Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal PDGI*. Vol. 63(30). h 78-8
- Retnowati Y, Bialangi N, Posangi NW. 2011. Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Media Yang Diekspos Dengan Infus Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Saintek*. vol 2, no 2. 2011. h 1-9
- Ryan KJ, Ray CG. Sherris 2004. *Medical Microbiology An introduction infection deceases*. 4th ed. Mcgraw-hill;. p 839
- Setiowati T, Furqonita D. 2007. *Biologi Interaktif untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta. Aska Press; 2007. h 114
- Sunarto H. 1991. *Budidaya Melinjo dan Usaha Produksi Emping*. Yogyakarta. Kanisius;. h 13-8
- Thakur M, Melzig MF, Fuchs H, Weng A. 2011. *Chemistry and pharmacology of saponins: special focus on cytotoxic properties*. p 19-29