

Perbandingan Daya Hambat Madu Alami dengan Madu Kemasan secara *In Vitro* terhadap *Streptococcus beta hemoliticus Group A* sebagai Penyebab Faringitis

Elsi Wineri¹, Roslaili Rasyid², Yustini Alioes³

Abstrak

Madu merupakan substansi alam yang dihasilkan oleh lebah yang diketahui memiliki manfaat, salah satunya untuk mengobati faringitis yang disebabkan *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. Efek antibakteri dari madu dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. Berdasarkan cara pembuatannya madu terdiri dari madu alami dan madu kemasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan daya hambat madu alami dengan madu kemasan secara *in vitro* terhadap *Streptococcus beta hemoliticus Group A* sebagai penyebab faringitis. Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan *posttest only control group design* yang dilaksanakan dari September sampai Desember 2013 di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Hasil penelitian menunjukkan madu alami dan madu kemasan dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus beta hemoliticus Group A* dengan diameter daya hambat terbesar pada madu alami adalah 14 mm dan madu kemasan 11 mm. Berdasarkan uji analisis *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan *post-hoc Mann-Whitney* terdapat perbedaan yang signifikan antara daya hambat madu alami dengan madu kemasan dengan nilai $p=0,004$ ($p<0,05$). Kesimpulan hasil penelitian adalah madu alami dan madu kemasan memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. Madu alami memiliki daya hambat yang lebih kuat dibandingkan madu kemasan.

Kata kunci: madu alami, madu kemasan, *Streptococcus beta hemoliticus Group A*, antibakteri, faringitis

Abstract

Honey is a natural substance that produced by bees which is known have many benefits, one of them is to treat pharyngitis that caused by *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. The antibacterial effect of honey can inhibit bacterial growth. By way of making, honey is divided to natural honey dan packing honey. The purpose of this study was to see comparison of the antibacterial effect of natural honey and packing honey against *Streptococcus beta hemoliticus Group A* by *in vitro*. This research was experimental with *posttest only with control group design* This study was conducted in September to December 2013 in the laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, Andalas University. The result showed that natural honey and packing honey have antibacterial effect against *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. The biggest inhibition area of the natural honey was 14 mm and the biggest inhibition area of the packing honey was 11 mm. Both of honey had differences antibacterial effect with $p= 0,004$ ($p<0,05$) with analysis of *Kruskal-Wallis* test and followed by *post-hoc Mann-Whitney*. From this study we can conclude that natural honey and packing honey have antibacterial effect against *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. Antibacterial of natural honey is stronger than packing honey to inhibit bacterial growth.

Keywords: natural honey, packing honey, *Streptococcus beta hemoliticus Group A*, antibacterial, pharyngitis.

Affiliasi penulis : 1. Pendidikan Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Mikrobiologi FK UNAND, 3. Bagian Biokimia FK UNAND

Korespondensi : Elsi Wineri, email : elsi_wineri@yahoo.com, Telp: 085263631347

PENDAHULUAN

Madu merupakan substansi alam yang diproduksi oleh lebah madu yang berasal dari nektar bunga atau sekret tanaman yang dikumpulkan oleh

lebah madu, diubah dan disimpan di dalam sarang lebah untuk dimatangkan.¹ Madu dikenal sebagai cairan yang menyehatkan dan berkhasiat. Khasiat dari madu diperkenalkan oleh Hippocrates (460 SM-370 SM) yang memanfaatkan madu sebagai ekspektoran dan pembersih luka pada kulit maupun bisul.² Masyarakat Indonesia menggunakan madu sebagai campuran pada jamu tradisional untuk meningkatkan khasiat penyembuhan penyakit seperti infeksi pada saluran cerna dan pernafasan, serta meningkatkan kebugaran tubuh. Madu juga memiliki kemampuan untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan jaringan baru.^{3,4}

Berdasarkan asal pembuatan, madu terbagi atas madu alami dan madu kemasan. Secara fisik madu kemasan memiliki kemiripan dengan madu alami tetapi terdapat perbedaan pada kandungan nutrisi. Madu alami memiliki kandungan gula yang tinggi berupa fruktosa 38,19%, glukosa 31%, dan sukrosa 1,31%. Kandungan gula yang terdapat pada madu alami mengakibatkan viskositas madu alami menjadi kental dibandingkan madu kemasan, hal ini disebabkan oleh pada proses pembuatan madu kemasan terdapat tahap pemberian air dan campuran lainnya agar volume dari madu kemasan menjadi lebih banyak. Selain itu, madu kemasan tidak mengandung enzim, vitamin dan mineral seperti yang terdapat pada madu alami.^{5,6}

Berdasarkan data dari Asosiasi Perlembahan Indonesia (API) tahun 2005, angka konsumsi madu pada masyarakat Indonesia antara 7.000-15.000 ton pertahun. Keadaan ini tidak diimbangi oleh produksi madu di Indonesia yaitu sekitar 4.000-5.000 ton pertahun, sehingga madu kemasan diproduksi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap madu. Hal ini mengakibatkan madu alami yang beredar di pasaran lebih sedikit dibandingkan madu kemasan yaitu sekitar 10%.⁷

Madu memiliki zat yang bersifat bakterisidal dan bakteriostatik seperti antibiotik. Bakteri tidak dapat hidup dan berkembang di dalam madu karena madu mengandung unsur kalium yaitu unsur yang mencegah kelembaban sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.² Berdasarkan hasil penelitian telah diketahui bahwa madu memiliki aktivitas antibiotik spektrum luas untuk melawan bakteri

patogen. Madu juga memiliki kandungan fenol, komponen peroksida dan non-peroksida, memiliki viskositas kental, serta pH yang rendah sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sifat hidroskopik yang dimiliki madu dapat menarik air dari lingkungan hidup bakteri yang mengakibatkan bakteri mengalami dehidrasi. Madu juga bersifat imunomodulator yaitu dengan cara memicu makrofag untuk menghasilkan sitokin yang terlibat untuk membunuh bakteri dan perbaikan jaringan. Sifat antibakteri tersebut efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus* serta *Pseudomonas aeruginosa*.^{4,8-10}

Madu juga dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus beta hemoliticus Group A* sebagai penyebab faringitis. Faringitis merupakan infeksi yang banyak ditemukan pada unit pelayanan primer dan dapat mengenai semua usia. Faringitis menjadi alasan sekitar 1,3% pasien rawat jalan untuk datang mengunjungi rumah sakit dan tercatat sekitar 15 juta kunjungan pasien pada tahun 2006 di Amerika Serikat. Cara penularan faringitis yaitu melalui sekret pada saluran nafas bagian atas yang terhirup. Bakteri yang menjadi salah satu penyebab tersering dari faringitis adalah bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. *Streptococcus beta hemoliticus Group A* menginfeksi 5-15% pasien dewasa dan 20-30% pasien anak. *Streptococcus beta hemoliticus Group A* dapat menetap pada orofaring, sehingga dapat terjadi kolonisasi yang lama, hal ini mengakibatkan pasien tersebut menjadi *carrier* yang kronik. Pasien *carrier* terhadap bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A* dapat menyebarkan bakteri kepada orang lain melalui transmisi udara.¹¹⁻¹⁴

Faringitis akibat *Streptococcus beta hemoliticus Group A* yang tidak diobati dapat menimbulkan komplikasi supuratif maupun non supuratif. Adenitis servikal, abses peritonsilar, abses retrofaringeal, otitis media dan sinusitis merupakan komplikasi yang sering muncul pada anak-anak yang tidak mendapat terapi yang adekuat, sedangkan komplikasi non-supuratif dari tonsilofaringitis akibat *Streptococcus beta hemoliticus Group A* berupa demam rematik akut, penyakit jantung rematik dan glomerulonefritis akut.^{17,18}

Berdasarkan penelitian Erywiatno mengenai konsentrasi minimal madu yang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus beta hemoliticus Group A* dengan cara pengenceran madu pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 100% menunjukkan bahwa *Streptococcus beta hemoliticus Group A* dapat tumbuh pada konsentrasi kecil dari 95%. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) pada madu terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A* adalah positif (+) pada konsentrasi 90% dan *Minimal Bactericidal Concentration* (MBC) adalah pada konsentrasi 95%. Berdasarkan penelitian tersebut bakteri dapat tumbuh pada konsentrasi kecil dari 95%, karena pada konsentrasi 90% sudah terlihat koloni bakteri yang menghemolisis darah.¹⁰

Berbeda dengan penelitian Molan dan Bang menyatakan bahwa madu yang mengalami pengenceran masih dapat ditemukan aktivitas antibakteri, karena pada proses pengenceran 30-50% terjadi peningkatan kadar *glukosa oksidase*. Enzim *glukosa oksidase* dapat mengubah glukosa menjadi asam glukoronat dan hidrogen peroksida. Dengan meningkatnya *glukosa oksidase* akan diikuti dengan peningkatan hidrogen peroksida yang memiliki efek antibakteri.^{15,16}

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui perbandingan daya hambat madu alami dengan madu kemasan terhadap *Streptococcus beta hemoliticus Group A* sebagai penyebab faringitis secara *in vitro*.

METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang pada bulan September sampai Desember 2013. Sampel adalah madu lebah alami yang diambil dari tiga daerah yang berbeda yaitu Barangan di Kota Pariaman, Madu Koto Tabang-Palak Juha Kabupaten Padang-Pariaman, Kuliek-Salisian di Batang Anai, dan kemasan didapatkan di Pasar Raya Padang dari tiga tempat produksi berbeda. Sampel diambil dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan tiga kali pengulangan dengan rancangan *Post test* dengan Kelompok Kontrol (*Posttest Only Control Group*

Design). Variabel yang digunakan adalah jenis madu dan jenis bakteri. Variabel bebas berupa madu alami dan madu kemasan dengan konsentrasi 100% dan variabel terikat berupa pertumbuhan *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. Alat yang digunakan berupa: cawan petri, kertas saring, pelobang kertas, jarum ose, lampu spritus, tabung reaksi, lidi kapas steril, pinset, *autoclave*, inkubator, mistar, 3 sampel madu alami, 3 sampel madu kemasan, dan kontrol berupa amoksisilin.

HASIL

Tabel 1. Hasil Diameter Daerah Bebas Kuman *Streptococcus beta Hemoliticus Group A*

No	Jenis Madu	Pengulangan			Rata-rata (mm)
		I	II	III	
1	MA1	9	10	9	9,33
2	MA2	13	14	11	12,67
3	MA3	13	12	11	12
4	MK1	10	11	11	10,67
5	MK2	4	6	4	4,67
6	MK3	11	8	9	9,33

Keterangan:

- MA1 : Madu Alami 1
- MA2 : Madu Alami 2
- MA3 : Madu Alami 3
- MK1 : Madu Kemasan 1
- MK2 : Madu Kemasan 2
- MK3 : Madu Kemasan 3

Dari tabel 1 didapatkan kesimpulan bahwa madu alami dan madu kemasan memiliki efek daya hambat terhadap pertumbuhan *Streptococcus beta hemoliticus Group A*.

Tabel 2. Diameter Daerah Bebas Kuman *Streptococcus beta Hemoliticus Group A* pada Kontrol

No	Kontrol	Pengulangan			Rerata (mm)
		I	II	III	
1	Amoksisilin	45	40	42	42,3

Data diolah dengan uji *independent sample Kruskal-Wallis* terhadap daya hambat madu alami, madu kemasan, dan kontrol yang dilanjutkan dengan uji *post-hoc Mann-Whitney*.

Tabel 3. Hasil Analisis Rata-rata Daya Hambat Madu Alami, Madu Kemasan Terhadap *Streptococcus beta hemoliticus Group A* dengan Uji *Independent Sample Kruskal-Wallis*

	Kelompok	n (21)	Median	p
			(minimum- maksimum)	
Perlakuan	Kontrol	3	42 (40 - 45)	0,004
	MA	9	11 (9-14)	
	MK	9	9,5 (8-11)	

Keterangan:

n : jumlah cakram
Kontrol : Amoksisilin
MA : Madu Alami
MK : Madu Kemasan

Tabel 3 menyajikan hasil analisis uji Kruskal-Wallis yang dilanjutkan dengan *post-hoc Mann-Whitney*. Nilai *p* yang didapatkan setelah dilakukan uji *Independent Sample Kruskal Wallis* adalah: 0,004, karena $p < 0,05$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa paling tidak terdapat perbedaan daya hambat yang bermakna pada 2 kelompok perlakuan.

Tabel 4. Hasil Uji *post-hoc Mann-Whitney* Daya Hambat Madu Alami dan Madu Kemasan Terhadap *Streptococcus beta hemoliticus Group A*

	Kelompok	p
Perlakuan	Kontrol vs MA	0,012
	Kontrol vs MK	0,012
	MA vs MK	0,025

Keterangan:

n : jumlah cakram
Kontrol : Amoksisilin
MA : Madu Alami
MK : Madu Kemasan

Hasil uji *post-hoc Mann-Whitney* terhadap daya hambat madu dan kontrol terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok kontrol dengan Madu Alami (MA) dan kelompok kontrol dengan madu kemasan (MK) dan antara Madu Alami (MA) dan Madu Kemasan (MK).

PEMBAHASAN

Madu alami dan madu kemasan memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. Walaupun madu kemasan

memiliki konsistensi yang lebih cair dibandingkan madu alami, madu kemasan masih memiliki daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A*. Hal ini terlihat dari tabel 1 bahwa diameter daya hambat terbesar dari madu kemasan yaitu 11 mm, dan pada madu alami didapatkan diameter terbesar yaitu 14 mm.

Madu yang mengalami proses pengenceran masih memiliki efek antibakteri. Pengenceran dengan konsentrasi kecil dari 50% dapat meningkatkan kadar enzim *glukosa oksidase*. Enzim *glukosa oksidase* dapat meningkatkan kadar dari hidrogen peroksida yang memiliki efek antibakteri. Walaupun demikian, efek antibakteri pada madu kemasan lebih rendah dibandingkan madu alami, hal ini diakibatkan oleh madu yang mengalami pengenceran akan mudah menyebar pada agar bakteri, sehingga efek antibakteri tidak seoptimal madu alam, selain itu pengenceran dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan menurunkan kadar gula di dalam madu. Aktivitas hidrogen peroksida juga dipengaruhi oleh kadar gula yang terdapat pada madu.^{15,16}

Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian statistik dengan menggunakan uji *independent sample Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *post-hoc Mann-Whitney* berupa didapatkan perbedaan daya hambat yang signifikan antara madu alami dengan madu kemasan yaitu $p=0,025$ ($<0,05$), hal ini menunjukkan bahwa madu alami memiliki efek antibakteri yang lebih kuat dibandingkan madu kemasan.

Ada beberapa hal yang mengakibatkan madu alami memiliki efek antibakteri yang lebih kuat dibandingkan madu kemasan. Madu alami memiliki kadar gula yang tinggi mengakibatkan viskositas madu menjadi lebih kental sehingga dapat menghambat perkembangan dari bakteri. Sedangkan madu kemasan cenderung lebih encer akibat proses pemberian air. Madu alami memiliki kandungan kalium yang lebih tinggi dibandingkan madu kemasan, sehingga bakteri sulit hidup pada madu alami, selain itu madu alami memiliki pH asam yaitu 3,2-4,1 yang dapat mengganggu perkembangan bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A* yang hidup pada pH optimal 7,4-7,6.^{3,4,9}

KESIMPULAN

- 1 Madu alami memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group* A sebagai penyebab faringitis.
- 2 Madu kemasan memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group* A sebagai penyebab faringitis.
- 3 Madu alami memiliki efek antibakteri yang lebih kuat terhadap bakteri *Streptococcus beta hemoliticus Group A* dibandingkan dengan madu kemasan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Johnson S, Nimisha J. Antibiotic residues in honey. Dalam: Center for Science and Environment. New Delhi: Tughlakabad Institutional Area; 2010.
2. Rio YBP, Djamal A, Estherina. Perbandingan Efek antibakteri madu asli sikabu dengan madu Lubuk Minturun terhadap *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* secara In vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2012;1(2): 59-62.
3. Baskhara AW. Khasiat & Keajaiban Madu untuk Kesehatan dan Kecantikan. Yogyakarta: Smile-Books; 2008.
4. Mandal MD, Mandal S. Honey: its medical property and antibacterial activity. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine*. 2011; 10.1016/S2221-1691(11) 60016-6: 154-60.
5. Rachmawaty M. Efektivitas beberapa uji pemalsuan madu kapuk (skripsi); 2011.
6. Gorda IW, Soma IG, Dharmayudha AAGO. The Influence of honey in the incision wound recovery in mice (*mus musculus*). *Asosiasi Farmakologi dan Farmasi Veteriner Indonesia*; 2011.
7. Rahayu F. Analisis strategi pemasaran air madu Wanajava di perum perhutani unit 1 Jawa Tengah (skripsi); 2012.
8. Cooper R, Jones K, Morris K. Immunomodulatory properties of honey that may be relevant to wound repair. 2012 (diunduh 9 November 2013). Tersedia dari: URL:

HYPERLINK http://www.medicalhoney.com/download/_pdfs/chapter_10.pdf.

9. Suganda J. Uji efektivitas madu terhadap *salmonella typhi* secara in vitro. Tugas Akhir; 2005.
10. Erywiyatno L, Djoko, Krihariyani D. Pengaruh madu terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus pyogenes*. *Analisis Kesehatan Sains*. 2012;1(1): 30-7.
11. Shadkam MN, Khosravi HM, Mozayan MR. Comparison of the effect of honey, dextromethorphan, and diphenhydramine of nightly cough and sleep quality in children and their parents. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2010; 16(7): 787-93.
12. Wessels MR. Streptococcal pharyngitis. *The New England Journal of Medicine*. 2011; (364):648-55.
13. Sevinc I, Enoz M. The prevalence of group a beta-hemolytic streptococcus in healthy Turkish children in day-care centers in Ankara. *Chang Gung Med J*. 2008; 31(6): 554-8.
14. Regoli M, Chiapinni E, Bongsignori F, Galli L, Martino Md. Update in management of acute the pharyngitis in children. *Italian Journal of Pediatrics*. 2011;37(10): 1-7.
15. Bang LM, Bunting C, Molan, P. the effect of dilution on the rate hydrogen peroxide production in honey and its implication for wound healing. *The Journal of Alternative and Complimentary Medicine*. 2003; 9(2): 267-73.
16. Molan PC. The antibacterial activity of honey 1. the nature of the antibacterial activity. *Bee World*. 1992;73(1): 5-28.
17. Darrow DH, Buescher ES. Group a streptococcal pharyngitis. *Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2002; 449-54.
18. Khan ZZ. Group A streptococcus infection. 2013 (diunduh 19 Januari 2014). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.ncbi.nih.gov/pubmed/19024040>