



TAKEDA SCIENCE FOUNDATION

3-6, Doshomachi 2-chome, Chuo-ku,
Osaka 541-0045, Japan

Tel: (06)6233-6101 Fax: (06)6233-6112 www.takeda-scl.or.jp

Certificate of Participation

This is to certify that

Ms. Mitra Nofembri Yenti

participated and presented a poster in

the 8th Takeda Science Foundation Symposium on PharmaSciences

"Biomolecule-Based Medicinal Science: Featuring Mid-Size Drugs"

which was held in Osaka, Japan on January 21 and 22, 2016.

Iwao Yokoyama
Chairman, Board of Trustees
Takeda Science Foundation

Efek Propolis dan Jeruk Nipis terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Streptococcus Pyogenes* secara *In Vitro*

Mitra Nofembri Y¹, Netti Suharti², Mohamad Reza³

Abstrak

Penggunaan antibiotik yang irasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek propolis dan jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *S. pyogenes* dan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang pada bulan Desember 2014 hingga April 2015. Rancangan penelitian bersifat eksperimental. Berdasarkan hasil penelitian diameter rerata daerah bebas kuman *S. aureus* yang diberikan propolis adalah 11 mm dan jeruk nipis 14,66 mm. Diameter rerata daerah bebas kuman *S. pyogenes* yang diberikan jeruk nipis adalah 12,66 mm. Sedangkan, propolis tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Hasil uji *Mann Whitney* antara propolis dan jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p = 0.05$) sedangkan terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* menunjukkan perbedaan yang bermakna $p = 0,014$ ($p < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah propolis memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *S. aureus* dan tidak memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*. Sedangkan, jeruk nipis memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *S. pyogenes*.

Kata kunci : Propolis, jeruk nipis, *S. aureus*, *S. pyogenes*, efek antibakteri

Abstract

Irrational use of antibiotics could lead to bacterial resistance. The aim of this research is to find out the effects of propolis and lime (citrus aurantifolia) to the growth of S. aureus and S. pyogenes and took place in the Laboratory of Microbiology at the University of Andalas Padang, from December 2014 to April 2015. The design of this research is experimental. Based on the research's result, the average diameter of S. aureus bacteria-free zones that were given propolis is 11mm, and those which were given the lime water has 14.66 average diameter. The average diameter of S. pyogenes bacteria-free zones which given the lime water is 12.66 mm. Meanwhile, propolis was unable to inhibit the growth of S. pyogenes. The data were analyzed statistically with Kruskal Wallis test then continued with Mann Whitney test. The results of Mann Whitney test between propolis and lime water towards S. aureus growth showed insignificant difference ($p = 0.05$), while S. pyogenes showed significant difference $p = 0.014$ ($p < 0.05$). The conclusion of this research is that propolis has the antibacterial effect to the growth of S. aureus and no effect on S. pyogenes growth. The lime has antibacterial effect to the growth of S. aureus and S. pyogenes.

Keywords: propolis, lime, *S. aureus*, *S. pyogenes*, antibacterial effect.

Afiliasi penulis : 1. Pendidikan Dokter FK Unand (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas), 2. Bagian Mikrobiologi FK Unand, 3. Bagian Biologi FK Unand

Korespondensi : Mitra Nofembri Y, email :
nofembrimitra@yahoo.com, Telp: 085263900789

PENDAHULUAN

Antibiotik merupakan golongan obat yang paling banyak digunakan di dunia terkait tingginya angka kejadian infeksi bakteri. Penggunaan antibiotik yang irasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi bakteri yaitu menggunakan antibiotik tidak sesuai dosis, lama konsumsi tidak tepat, peresepan tidak sesuai diagnosis serta pengobatan sendiri dengan antibiotik yang seharusnya dengan resep dokter. Berdasarkan hasil Riskesdas 2013 didapatkan bahwa penggunaan antibiotik tanpa resep di Indonesia adalah 86,1%. Angka kejadian tertinggi terjadi di Kalimantan Tengah 93,4 % dan terendah di Gorontalo 74,7 % sementara di Sumatera Barat 85,2.¹

Diantara bakteri yang resisten terhadap antibiotik adalah *S. aureus* dan *S. pyogenes*. *S. aureus* yang diisolasi dari beberapa rumah sakit di Asia pada awal tahun 2010 diperkirakan 28% merupakan MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) yang berasal dari rumah sakit di Hong Kong dan Indonesia dan lebih dari 70% berasal dari rumah sakit di Korea. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad pada bulan Januari hingga Juli 2010 di RSUD Surakarta didapatkan hasil bakteri yang resisten terhadap antibiotik golongan aminoglikosida dari berbagai spesimen. Angka tertinggi resistensi bakteri terhadap eritromisin pada spesimen darah diperlihatkan oleh kuman *Staphylococcus* sp 36%. Pada spesimen sputum angka tertinggi resistensi terhadap eritromisin diperlihatkan oleh kuman *Streptococcus* sp 70%, *Proteus* sp 68% dan *Staphylococcus* sp 59%. Pada spesimen pus angka tertinggi resistensi terhadap gentamisin diperlihatkan oleh kuman *Staphylococcus* sp 70%.^{2,3}

Dengan tingginya angka kejadian resistensi terhadap antibiotik maka penelitian senyawa yang dapat berfungsi sebagai antibakteri perlu dilakukan. Beberapa senyawa antibakteri yang berasal dari alam yang dapat digunakan adalah propolis dan jeruk nipis. Propolis dapat menghambat pertumbuhan bakteri

gram positif maupun bakteri gram negatif. Strain bakteri yang resisten terhadap penisilin, tetrasiklin dan eritromisin memiliki sensitivitas terhadap propolis. Penelitian yang dilakukan pada sapi yang mengalami mastitis didapatkan isolat *Staphylococcus* sp dan *Streptococcus* sp. Kedua bakteri tersebut memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap ekstrak propolis. Selain itu, propolis juga memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* lebih besar dibandingkan dengan madu. Propolis dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat proses pembelahan sel, mengubah permeabilitas membran dinding sel dan menghambat sintesis protein sehingga menyebabkan bakteriolisis.^{4,5}

Tidak hanya pada propolis, jeruk nipis juga memiliki efek antibakteri. Air perasan buah jeruk nipis dapat mencegah pertumbuhan bakteri *S. aureus*, *S. haemolyticus*, dan *E. coli*. Berdasarkan penelitian terbukti bahwa air perasan buah jeruk nipis dengan konsentrasi yang tinggi dapat memberikan daya hambat paling tinggi terhadap *S. aureus*.⁶

Dari uraian diatas dengan meningkatnya kejadian resistensi *S. aureus* dan *S. pyogenes* terhadap antibiotik dan ditemukannya bahan alami yang mengandung senyawa antibakteri maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efek propolis dan jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *S. pyogenes* secara *in vitro*.

METODE

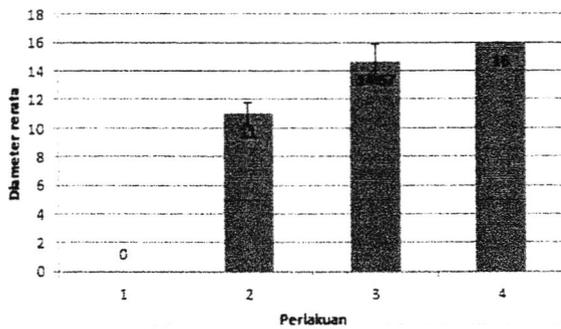
Penelitian dimulai dari pembuatan proposal kemudian dilanjutkan dengan eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas pada bulan Desember 2014 hingga April 2015. Penelitian ini bersifat eksperimental. Variabel adalah air perasan buah jeruk nipis, propolis cair, bakteri *S. aureus* dan *S. pyogenes*. Alat yang digunakan adalah cawan petri, tabung reaksi, botol steril, jarum ose, lampu spiritus, pinset, spuit, autoklaf, inkubator, lidi kapas steril, mistar, pisau, dan talenan. Bahan yang digunakan adalah air perasan buah jeruk nipis, Melia Propolis®, biakan *S. aureus* dan *S. pyogenes*, agar darah. Agar MH II, aquades steril, amoksisilin, dan NaCl 0,9%. Data hasil penelitian kemudian diolah secara statistik dengan menggunakan uji *Kruskall Wallis* karena

sebaran data tidak norma. Dari uji *Kruskall Wallis* didapatkan hasil yang bermakna ($p < 0,05$) maka analisis data dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

HASIL

Tabel 1 Hasil Uji Sensitivitas *S. aureus* dengan menggunakan kontrol negatif, propolis, jeruk nipis, dan kontrol positif

Perlakuan	Pengulangan			Diameter rata-rata (mm)±SD
	I	II	III	
A (Aquades)	-	-	-	-
B (Propolis)	10	11	12	11±0,82
C (Jeruk Nipis)	13	16	15	14,66±1,25
D (Amoksisilin)	16	16	16	16±0

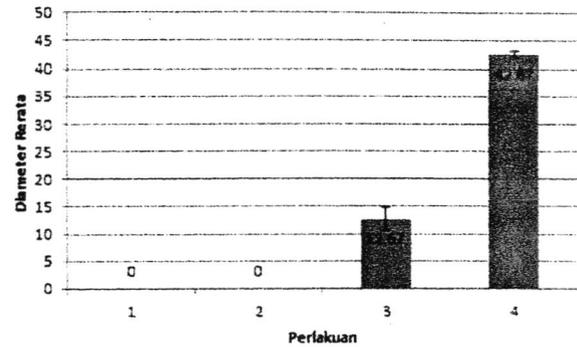


Gambar 1 Gambaran diameter rerata daerah bebas kuman *S. aureus*

Dari tabel dan gambar 1 dapat dijelaskan bahwa rerata diameter daerah bebas kuman yang diberi amoksisilin sebagai kontrol positif terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* adalah 16 mm sedangkan dengan menggunakan kontrol negatif tidak didapatkan diameter daerah bebas kuman. Pada perlakuan dengan pemberian propolis didapatkan rerata diameter daerah bebas kuman pertumbuhan bakteri *S. aureus* adalah 11 mm sedangkan dengan pemberian air perasan buah jeruk nipis diameternya adalah 14,66 mm.

Tabel 2 Hasil Uji Sensitivitas *S. pyogenes* dengan menggunakan kontrol negatif, propolis, jeruk nipis, dan kontrol positif

Perlakuan	Pengulangan			Diameter rata-rata (mm)±SD
	I	II	III	
A (Aquades)	-	-	-	-
B (Propolis)	-	-	-	-
C (Jeruk Nipis)	11	15	12	12,66±2,08
D (Amoksisilin)	43	43	42	42,66±0,58



Gambar 2 Gambaran diameter rerata daerah bebas kuman *S. pyogenes*

Dari tabel dan gambar 2 dapat dijelaskan bahwa rerata diameter daerah bebas kuman yang diberi amoksisilin sebagai kontrol positif terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* adalah 42,66 mm sedangkan dengan menggunakan kontrol negatif dan propolis tidak didapatkan diameter daerah bebas kuman pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*. Pada perlakuan dengan pemberian air perasan buah jeruk nipis didapatkan rerata diameter daerah bebas kuman pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* adalah 12,66 mm.

PEMBAHASAN

Propolis dan jeruk nipis memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bangun Azhari Yusuf yang menunjukkan efek antibakteri propolis cair terhadap *S. aureus* dan penelitian Abdul Razak pada yang menunjukkan efek antibakteri air perasan buah jeruk nipis terhadap *S. aureus*. Propolis dan jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* karena mengandung bahan-bahan yang memiliki efek antibakteri, salah satunya adalah flavonoid.

Jeruk nipis memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* sementara propolis tidak memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*. Penelitian yang dilakukan oleh Hardoko dan Yuliana membuktikan bahwa campuran jus jeruk nipis dan madu yang dipanaskan hingga suhu 100° C memberikan efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *S. pyogenes*. Selain itu, penelitian Ophori dan Wemabu di Nigeria membuktikan bahwa

ekstrak etanol propolis memberikan efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *H. influenza*, *S. pneumonia*, *M. catarrhalis* dan *S. pyogenes*.^{7,8}

Sedangkan, propolis cair yang digunakan dalam penelitian ini tidak memberikan efek antibakteri terhadap *S. pyogenes*. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis tumbuh-tumbuhan, jenis lebah yang terdapat dalam suatu wilayah, resistensi bakteri dan metode penelitian yang digunakan.

Berdasarkan diameter rerata daerah bebas kuman *S. aureus* dan *S. pyogenes*, jeruk nipis memiliki daya hambat yang lebih kuat jika dibandingkan dengan propolis. Hal ini disebabkan karena perbedaan kadar flavonoid, keasaman, dan bahan-bahan lain yang dapat mempengaruhi efek antibakteri propolis dan jeruk nipis. Propolis dengan pH yang lebih asam memiliki daya hambat lebih besar dibandingkan dengan pH basa. Bentuk sediaan juga mempengaruhi efek antibakteri yang dihasilkan. Propolis tersedia dalam bentuk ekstrak, cair dan padat. Berdasarkan penelitian propolis dalam bentuk padat memiliki efek antibakteri yang lebih besar dibandingkan dengan propolis cair.^{9,10}

Berdasarkan uji statistik didapatkan perbedaan bermakna antara pemberian propolis dan jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*. Sedangkan, tidak terdapat perbedaan bermakna hasil diameter daerah bebas kuman *S. aureus* antara pemberian propolis dan jeruk nipis, hal ini bisa disebabkan karena keterbatasan penelitian dengan menggunakan satu isolat bakteri dan tiga kali pengulangan. Selain itu, walaupun propolis memiliki efek sebagai antibakteri, penggunaan propolis harus tetap diperhatikan karena salah satu kandungan propolis adalah polen atau serbuk sari. Serbuk sari merupakan alergen yang dapat memicu terjadinya reaksi alergi atau hipersensitivitas.¹¹

ESIMPULAN

Propolis memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*. Sedangkan, jeruk nipis memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *S. pyogenes*. Jeruk nipis memiliki efek antibakteri yang lebih kuat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*

dan *S. pyogenes* jika dibandingkan dengan propolis tetapi tidak bermakna berdasarkan uji statistik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, Kepala Bagian dan staff Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. 2013.
2. Chen CJ, Hwang YC. New epidemiology of *Staphylococcus aureus* infection in Asia. *Clinical Microbiology Infection*. 2014 ; 20, 605-23.
3. Muhammad Syaiful SN. Hubungan Pola kuman dan Penggunaan Antibiotik Aminoglikosida di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Skripsi. Surakarta : Universitas Sebelas Maret. 2007.
4. Lotfy M. Biological Activity of Bee Propolis in Health and Disease. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2006 ; 7, 22-31.
5. Rahman MM, Allan R, Muhammad SA. Antibacterial activity of propolis and honey against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *African Journal of Microbiology Research*. 2010 ; 4(16), 1872-8.
6. Razak A, Aziz, D, Gusti, R. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2013 ; 2 (1), 5-8.
7. Hardoko, Yuliana. Study of Antibacterial Activity of Mixed Lime Juice and Honey of Heating Temperature on *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes*. *International Journal of Pure and Applied Sciences and Technology*. 2014 ; 21(2), 1-7.
8. Ophori EA, Wemabu EC. Antimicrobial Activity of Propolis Extract on URT Infections

- in Pediatric Patients Admitted to Al-Thowrah Hospital, Hodeidah City, Yemen. *World Journal of Medical Sciences*. 2012 ; 7 (3), 172-7.
9. Ivancajic S, Mileusnic I, Desanka CM. In vitro antibacterial activity of propolis extract on 12 different bacteria in conditions of 3 various values. *Archives of Biological Science*. 2010 ; 62 (4), 915-34.
 10. Putra AA. Perbedaan efek antibakteri propolis cair dan propolis padat yang ada di pasaran terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro.
 11. Baharuddin. Respon Imun pada Hipersensitivitas tipe I yang disebabkan oleh Serbuk Sari. (Wakalah Immunologi). Surabaya : Universitas Airlangga. 2012.

