

Literature Review

ANTIBACTERIAL COMPARISON BETWEEN MANUKA HONEY AND TUALANG HONEY AGAINST PORPHYROMONAS GINGIVALIS BACTERIA.

¹Veronica Septnina Primasari, ¹Desy Fidyawati, ²Ike Nurmalisari Ramadhani

¹Department Periodontics, Faculty of Dentistry, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta, Indonesia

²Faculty of Dentistry, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta, Indonesia

Received date: June 13, , 2023 Accepted date: August 7, 2023 Published date: December 23, 2023

KEYWORDS

Antibacterial, manuka honey, porphyromonas gingivalis, tualang honey



DOI : [10.46862/interdental.v19i2.6720](https://doi.org/10.46862/interdental.v19i2.6720)

ABSTRACT

Introduction: Periodontal disease, namely gingivitis and periodontitis are an inflammatory condition of the periodontal tissue which involves interactions between bacteria, immune response, inflammatory reactions, and environmental factors. The main cause of periodontal disease is the proliferation of oral pathogenic biofilms. The main problems in the treatment of periodontal disease are antibiotic resistance and the side effects of using mouthwash which have increased over the last decades.

Review: Manuka honey and tualang honey are popular ingredients and have antibacterial, antifungal, antioxidant, antiseptic and anti-inflammatory properties, which can be used as alternative choices. The purpose of this paper is to conduct an integrative literature study on manuka honey and tualang honey against the periodontal pathogenic bacteria, namely Porphyromonas gingivalis. The material analyzed was the antibacterial properties of manuka honey and tualang honey by comparing them based on the inhibition zone, MIC and MBC values.

Conclusion: Manuka honey and tualang honey have antibacterial potential against Porphyromonas gingivalis, but manuka honey is more effective in inhibiting Porphyromonas gingivalis compared to tualang honey. Manuka honey and Tualang honey can be an alternative to avoid antibiotic resistance.

Corresponding Author:

Veronica Septnina Primasari

Department Periodontics, Faculty of Dentistry, Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta, Indonesia

e-mail address: vero_septnina@dsn.moestopo.ac.id

How to cite this article: Primasari VS, Fidyawati D, Ramadhani IN. ANTIBACTERIAL COMPARISON BETWEEN MANUKA HONEY AND TUALANG HONEY AGAINST PORPHYROMONAS GINGIVALIS BACTERIA. Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG). 2023;19(2):187-94. <https://doi.org/10.46862/interdental.v19i2.6720>

Copyright: ©2023 Veronica Septnina Primasari This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Authors hold the copyright without restrictions and retain publishing rights without restrictions.

PERBANDINGAN ANTIBAKTERI ANTARA MADU MANUKA DENGAN MADU TUALANG TERHADAP BAKTERI PORPHYROMONAS GINGIVALIS

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit periodontal, yaitu gingivitis dan periodontitis merupakan suatu kondisi peradangan pada jaringan periodontal yang melibatkan interaksi antara bakteri, respon imun, reaksi inflamasi, dan faktor lingkungan. Penyebab utama penyakit periodontal adalah proliferasi biofilm patogen rongga mulut. Masalah utama dalam pengobatan penyakit periodontal adalah resistensi antibiotik dan efek samping penggunaan obat kumur yang telah meningkat selama dekade terakhir ini.

Tinjauan: Madu manuka dan madu tualang sebagai bahan yang populer dan memiliki sifat antibakteri, anti jamur, antioksidan, antiseptik, dan antiinflamasi, yang dapat digunakan sebagai alternatif pilihan. Tujuan penulisan ini adalah untuk melakukan studi pustaka integratif tentang madu manuka dan madu tualang terhadap bakteri patogen periodontal yaitu *Porphyromonas gingivalis*. Materi yang dianalisis adalah sifat antibakteri madu manuka dan madu tualang dengan membandingkan berdasarkan zona hambat, nilai MIC dan MBC

Simpulan: Madu manuka dan madu tualang memiliki potensi antibakteri terhadap *Porphyromonas gingivalis*, namun madu manuka lebih efektif dalam menghambat *Porphyromonas gingivalis* dibandingkan dengan madu tualang. Madu manuka dan madu tualang dapat menjadi alternatif untuk menghindari resistensi antibiotik.

KATA KUNCI: Antibakteri, madu manuka, madu tualang, *porphyromonas gingivalis*

PENDAHULUAN

Jaringan periodontal adalah jaringan yang mengelilingi gigi dan berfungsi sebagai penyangga gigi, terdiri dari gingiva, sementum, ligamen periodontal dan tulang alveolar. Penyakit periodontal adalah suatu kondisi yang dapat menyebabkan peradangan dan kerusakan pada jaringan penyangga gigi.¹ Penyakit periodontal dibagi menjadi 2 yaitu gingivitis dan periodontitis. Gingivitis adalah peradangan pada gingiva tanpa disertai kehilangan perlekatan. Periodontitis adalah peradangan pada jaringan periodontal yang ditandai migrasi *junctional epithelium* ke apikal mengakibatkan hilangnya perlekatan dan resorpsi puncak tulang alveolar.² Penyebab utama penyakit periodontal adalah proliferasi dari bakteri plak yang mengarah pada pembentukan plak supragingiva dan subgingiva.³ Definisi plak supragingiva adalah merupakan plak yang ditemukan pada bagian atas margin gingiva.⁴ Plak subgingiva adalah inang bagi bakteri gram-negatif anaerob, seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus*, *Enterobacter intermedia*, *Clostridium nucleatum*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Capnocytophaga spp.* dan *Veillonella spp.*³

Tindakan pencegahan untuk penyakit periodontal dapat berupa pengangkatan bakteri plak secara mekanis seperti menyikat gigi, selain itu dapat dilakukan secara

kimiawi seperti berkumur menggunakan klorheksidin.² Perawatan *scaling* dan *root planing* saja mungkin tidak cukup untuk menghilangkan semua mikroflora subgingiva terutama di daerah yang tidak dapat diakses instrumen.⁵ Penggunaan obat kumur klorheksidin saat ini adalah standar emas dalam pengendalian plak secara kimiawi karena memiliki substansi yang tinggi. Mekanisme kerja dari klorheksidin adalah dengan cara mengganggu dinding sel bakteri yang terdapat di rongga mulut dengan cara menyebabkan kebocoran yang pada akhirnya menyebabkan kematian bakteri. Berbagai efek samping sering ditemukan seperti diskolorisasi gigi, erosi mukosa, pembentukan kalkulus supragingiva dan pembengkakan parotid, sehingga klorheksidin tidak dapat digunakan untuk jangka waktu yang lama.⁶

Penggunaan obat secara lokal pada poket periodontal dapat digunakan untuk membunuh flora patogen dan memperbaiki tanda klinis pada penyakit periodontal.⁷ Antibiotik secara lokal atau sistemik, telah digunakan sebagai tambahan dalam terapi periodontal non bedah untuk meningkatkan kesehatan jaringan periodontal. Penggunaan antibiotik dalam terapi periodontal dapat menyebabkan beberapa efek samping atau perkembangan resistensi antibiotik pada berbagai spesies bakteri. Pada 20 tahun terakhir, laporan tentang

adanya resistensi antibiotik dan bahkan bakteri mulut multi resistensi telah meningkat; antibiotik tersebut diantaranya penisilin, eritromisin, dan vancomisin.⁸

WHO (*World Health Organization*) merekomendasikan penggunaan obat tradisional dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit, terutama untuk penyakit kronis, degeneratif dan kanker. WHO juga mendukung dalam peningkatan keamanan dan khasiat dari obat tradisional. Pengobatan konvensional menggunakan obat kimia sintetik diyakini mahal dan dapat menurunkan kualitas hidup akibat adanya efek samping. Peningkatan penggunaan obat tradisional biasanya terjadi pada negara berkembang. WHO mengklaim 80% populasi di negara berkembang menggunakan obat tradisional. Meningkatnya penyakit kronis degeneratif juga menjadi faktor yang mempengaruhi penggunaan obat tradisional, karena pengobatan yang pada umumnya sangat lama, sehingga obat tradisional merupakan alternatif pengobatan yang lebih murah dari segi biaya dan diyakini lebih aman daripada obat kimia. Suatu tanaman obat dapat memiliki banyak zat aktif yang berkhasiat dan kandungan yang berbeda. Sebagai contoh adalah madu yang dikenal sebagai herbal yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional, sehingga menunjukkan bahwa pengobatan tradisional dengan memanfaatkan bahan alami dapat menjadi metode alternatif dalam upaya meningkatkan kesehatan gigi dan mulut masyarakat.⁹

Terdapat beberapa penelitian *in vitro* tentang efektivitas madu dengan sifat antibakteri yang dikenal untuk mengobati penyakit periodontal dalam dekade terakhir ini. Madu merupakan suatu zat yang mengandung lebih dari 100 macam unsur yang bermanfaat bagi kesehatan, salah satu diantaranya telah dipastikan bahwa madu mengandung unsur-unsur antibiotik dan zat-zat antibakteri. Madu juga dapat digunakan untuk mengatasi penyakit-penyakit rongga mulut. Madu memiliki daya antiinflamasi yang dapat berperan sebagai bahan terapi untuk perawatan periodontitis dengan cara membatasi terjadinya kerusakan jaringan periodonsium. Aktivitas antibakteri yang dimiliki madu disebabkan karena beberapa hal, diantaranya karena efek osmotik, keasaman

(pH 3,2-4,5), kandungan hidrogen peroksida, dan beberapa senyawa fitokimia. Madu terbukti memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan 60 spesies bakteri termasuk aerob dan anaerob, gram positif dan gram negatif.⁷ Pada pasien dengan gingivitis, madu mampu mengurangi perdarahan pada gingiva dan mengurangi jumlah plak.¹⁰ Penggunaan madu telah terbukti mendorong pemberantasan bakteri patogen lebih cepat, mengurangi lamanya pengobatan antibiotik, serta mencegah luka dan pembentukan bekas luka. Penggunaan madu disarankan untuk menjaga kebersihan gigi, selain itu madu terbukti efektif untuk pengobatan penyakit periodontal. Resistensi dan toksisitas atau efek samping tidak pernah dilaporkan pada penggunaan madu, keuntungan lain dari penggunaan madu yaitu biaya pemeliharaan yang rendah, dan ketersediaan lokal memberikan keuntungan yang berharga untuk menggunakan madu sebagai terapi alternatif antibakteri.¹¹

Selama beberapa tahun perhatian khusus telah difokuskan pada madu manuka yang berasal dari pohon manuka (*Leptospermum scoparium*) yang tumbuh di Selandia Baru. Menurut penelitian pada tahun 2014 yang dilakukan oleh Schmidlin *et al.* membuktikan bahwa madu manuka memiliki aktivitas non peroksida yang tinggi, mengandung metilglioksal sebagai konstituen antibakteri yang dominan dan telah terbukti efektif dalam pengobatan lesi herpes simpleks berulang, luka bakar, luka terinfeksi pasca operasi. Madu manuka dapat mengurangi perdarahan dan jumlah plak pada pasien dengan gingivitis.¹² Metilglioksal dalam madu manuka disebut sebagai faktor yang unik. Banyak peneliti telah mempelajari efek madu manuka pada keadaan patogen dalam rongga mulut dan proses penyembuhan luka pada penyakit akut atau kronis. Madu manuka juga telah menjadi topik yang menarik mengingat sifatnya yang aman, anti-oksidatif, bakterisidal, anti-nosiseptif dan penyembuhan luka.⁷ Semua olahan madu manuka lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *P. gingivalis* dan *A. actinomycetemcomitans*.¹²

Salah satu madu yang juga telah banyak diteliti dan memiliki sifat antibakteri adalah madu tualang. Madu tualang adalah madu hutan multifloral Malaysia. Beberapa

tahun terakhir telah terjadi peningkatan jumlah penelitian yang diterbitkan dalam basis data medis mengenai manfaat kesehatan potensial dari madu tualang. Madu tualang dihasilkan oleh lebah batu (*Apis dorsata*), yang membangun sarang di cabang pohon Tualang (*Kompassia excelsa*) yang terletak terutama di wilayah barat laut Semenanjung Malaysia. Madu tualang memiliki sifat antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, antimutagenik, antitumor, dan antidiabetik.¹³ Beberapa khasiatnya mirip dengan madu manuka yang berasal Selandia Baru atau madu monofloral Australia yang telah diteliti dengan baik.¹³ Madu tualang digunakan secara lokal sebagai makanan atau sebagai produk obat dan juga dilaporkan madu tualang memiliki sifat antibakteri terhadap berbagai bakteri seperti *Pseudomonas* sp. dan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Sampai saat ini, laporan tentang efek madu tualang berpotensi sebagai pendekatan alternatif dalam mengoptimalkan sumber daya obat untuk mengobati penyakit periodontal.¹⁴

TINJAUAN

Penggunaan madu telah terbukti mendorong pemberantasan bakteri patogen lebih cepat, mengurangi lamanya pengobatan antibiotik, mencegah luka dan pembentukan bekas luka. Resistensi dan toksisitas atau efek samping tidak pernah dilaporkan pada penggunaan madu, keuntungan lain dari penggunaan madu yaitu biaya pemeliharaan yang rendah, dan ketersediaan lokal memberikan keuntungan yang berharga untuk menggunakan madu sebagai terapi alternatif antibakteri.^{7,11} Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa madu manuka memiliki aktivitas non peroksida yang tinggi, mengandung metilglioksal sebagai konstituen antibakteri yang dominan, sehingga dapat mengurangi perdarahan dan jumlah plak pada pasien dengan gingivitis. Semua olahan madu manuka lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *P. gingivalis* dan *A. actinomycetemcomitans*.¹² Salah satu madu yang juga telah banyak diteliti dan memiliki sifat antibakteri adalah madu tualang. Menurut penelitian lain, madu tualang memiliki sifat antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, antimutagenik, antitumor, dan antidiabetik. Beberapa

khasiatnya mirip dengan madu manuka yang berasal dari Selandia Baru atau madu monofloral Australia yang telah diteliti dengan baik.¹³ Madu tualang juga dilaporkan memiliki sifat antibakteri terhadap berbagai bakteri seperti *Pseudomonas* sp. dan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).¹⁴

Penelitian oleh Ahmed *et al.* pada tahun 2013 tentang perbandingan madu manuka dan madu tualang, madu manuka dan madu tualang memiliki efek antimikroba, yang dikaitkan dengan efek osmotik zat gula, pH, dan terutama aktivitas peroksida. Efek antimikroba juga disebabkan oleh adanya zat non peroksidase seperti asam fenolik, flavonoid, dan lisozim. Madu tualang memiliki penampilan coklat tua, memiliki pH 3,55-4,00 dan berat jenis 1,335 pH rendahnya mirip dengan madu manuka (pH 3,2-4,21). Madu tualang lebih asam dibandingkan madu manuka. Karakteristik ini membuat madu manuka efektif melawan beberapa mikroorganisme patogen. Perbandingan karakteristik fisikokimia madu manuka dan madu tualang disajikan pada tabel 1.³²

Tabel 1 Karakteristik Fisikokimia Madu Manuka Versus Madu Tualang.³²

Sifat fisikokimia	Madu manuka	Madu tualang
Penampilan	Coklat muda sampai coklat tua	Coklat tua
Gravitasi spesifik	1.39	1.355
pH	3.2-4.21	3.55-4.00
Kadar air	18.7%	23.30%
Total gula pereduksi	76.0%	67.50%
Fruktosa	40.0%	29.60%
Glukosa	36.2%	30.00%
Sukrosa	2.8%	0.60%
Maltosa	1.2%	7.90%
Kalium	1.0%	0.51%
Kalsium	1.0%	0.18%
Magnesium	1.0%	0.11%
Natrium	0.0008%	0.26%
Karbon	-	41.58%
Oksigen	-	57.67%

Terdapat sembilan penelitian mengenai potensi antibakteri madu manuka dan madu tualang terhadap bakteri *P. gingivalis* dan efeknya terhadap jaringan periodontal. Penelitian-penelitian tersebut memiliki perbedaan hasil zona hambat dan perbedaan nilai konsentrasi minimum untuk menghambat ataupun membunuh bakteri penyebab penyakit periodontal.

Penelitian-penelitian tersebut terdiri atas 4 penelitian menggunakan madu manuka, 4 penelitian menggunakan madu tualang dan 1 penelitian mengenai perbandingan dua jenis madu tersebut.^{5,6,12,31,32}

Ahmed *et al.* pada tahun 2013 melakukan penelitian mengenai perbandingan madu tualang dan madu manuka. Kedua madu tersebut memiliki sifat biokimia yang hampir sama, perbedaan terletak pada kandungan fenolik dan flavonoid. Madu tualang bersifat

bakterisidal dan bakteriostatik terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, serta mengandung banyak antioksidan sehingga memiliki potensi sebagai agen anti kanker. Madu tualang lebih efektif menghambat bakteri gram negatif dibandingkan madu manuka.³² Tabel 2 menunjukkan daftar mikroorganisme yang sensitif terhadap madu tualang dan madu manuka.

Tabel 2. Daftar Mikroorganisme yang Ditemukan Sensitif terhadap Madu Tualang dan Madu Manuka.³²

Strain Bakteri Gram Positif		Strain Bakteri Gram Negatif	
Madu Manuka	Madu Tualang	Madu Manuka	Madu Tualang
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
<i>Coagulase negative Staphylococci</i>	<i>Coagulase negative Staphylococci</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>
<i>Methicillin-resistant - Staphylococcus aureus (MRSA)</i>	<i>Methicillin-resistant - Staphylococcus aureus (MRSA)</i>	<i>Salmonella enterica Serovar typhi</i>	<i>Salmonella enterica Serovar typhi</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Coagulase-negative-Staphylococcus aureus (CONS)</i>	<i>Coagulase-negative-Staphylococcus aureus (CONS)</i>	<i>Shigella flexneri</i>	<i>Shigella flexneri</i>
<i>haemolytic streptococci</i>	-	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Enterococcus</i>	-	<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>
<i>Streptococcus mutans</i>	-	<i>Shigella sonnei</i>	<i>Shigella sonnei</i>
<i>Streptococcus sobrinus</i>	-	<i>Salmonella typhi</i>	<i>Salmonella typhi</i>
<i>Actinomyces viscosus</i>	-	<i>Klebsiella pneumonia</i>	<i>Klebsiella pneumonia</i>
		<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
		<i>Burkholderia cepacian</i>	
		<i>Helicobacter pylori</i>	
		<i>Campylobacter spp.</i>	
		<i>Porphyromonas gingivalis</i>	

Dave *et al.* (2016) melakukan penelitian dengan konsentrasi madu manuka 100% memiliki zona hambat 13 mm, konsentrasi 75% dan 50% menunjukkan zona 10 mm dan 8 mm, dan *P. gingivalis* resisten terhadap konsentrasi 25% dan 12,5%. Penelitian tersebut membandingkan dengan obat kumur klorheksidin dan obat kumur buah delima. Madu manuka dan obat kumur dari buah delima memiliki sifat antimikroba yang hampir sama, namun masih lebih baik sifat antimikroba dari obat kumur klorheksidin.⁶ Penelitian oleh Eick *et al.* (2016) menunjukkan bahwa madu manuka dapat menghambat pertumbuhan beberapa strain *P. gingivalis*. Madu manuka dengan konsentrasi 2% dapat menghambat pertumbuhan 50% dari planktonik *P. gingivalis*. Kandungan hidrogen peroksida pada madu manuka sebesar 1,87 mg/kg dan

metilglioksal sebesar 982 mg/kg. Pada konsentrasi madu manuka 50% dan 10 mg/l metilglioksal memiliki hasil MIC 2% dan memiliki kisaran kandungan metilglioksal dan hidrogen peroksida adalah antara 5 dan 20 mg/l untuk menghambat bakteri *P. gingivalis* yang dapat dilihat pada tabel 3.¹⁰

Tabel 3. Potensi Antibakteri Madu Manuka terhadap Empat Strain *P. gingivalis*¹⁰

Strain <i>Porphyromonas gingivalis</i>	MIC dari madu (%) w/v)	MIC komponen (mg/l)
	Manuka	Hidrogen peroksida metilglioksal
ATCC 33277	2	10
M5-1-2	2	5
MaRL	2	20
J361-1	2	5

Schmidlin *et al.* (2014) melakukan penelitian dengan metode difusi agar membandingkan madu manuka dengan pengenceran yang berbeda beda, sebagai kontrol positif digunakan klorheksidin dan kontrol negatif digunakan saline. Klorheksidin menunjukkan zona hambat yang paling tinggi dibandingkan madu manuka, sedangkan saline tidak menunjukkan adanya zona hambat. Pengenceran madu manuka 1:100 memiliki zona hambat 0,877 mm, pengenceran 1:50 memiliki zona hambat 0,839 mm, pengenceran 1:25 memiliki zona hambat 0,790 mm, pengenceran 1:10 memiliki zona hambat 0,014 mm, pengenceran 1:5 memiliki zona hambat 0,019 mm dan pada pengenceran 1:2 memiliki zona hambat 0 mm yang dapat dilihat pada tabel 4.¹²

Tabel 4. Nilai MIC Madu Manuka Terhadap Bakteri *P. gingivalis*¹²

Pengenceran madu manuka	Strain bakteri yang diuji	
	<i>P. gingivalis</i>	
1:100	0,877	
1:50	0,839	
1:25	0,790	
1:10	0,014	
1:5	0,019	
1:2	0	

Penelitian oleh Dadawala *et al.* (2016), konsentrasi 100% madu manuka memiliki zona hambat terhadap bakteri *P. gingivalis* sebesar 13 mm, pada konsentrasi 75% memiliki zona hambat sebesar 10 mm, pada konsentrasi 50% memiliki zona hambat 8 mm dan resisten pada konsentrasi 25% dan 12,5% dalam menghambat bakteri *P. gingivalis*.³³ Penelitian Abidin *et al.* (2019) yang meneliti pengaruh madu tualang pada parameter periodontal dengan metode uji klinis terkontrol secara acak dengan cara mengukur parameter periodontal FMBS (*Full Mouth Bleeding Score*) dan FMPS (*Full Mouth Plaque Scores*) memiliki hasil yaitu terdapat penurunan yang signifikan pada FMBS (12,1%), namun tidak ada perbedaan yang signifikan pada FMPS (5,5%), dapat dilihat pada tabel 5.⁵

Tabel 5. Parameter Periodontal FMBS dan FMPS.⁵

Variabel	N	Awal (%)	Hasil (%)	Nilai P
FMBS	54	17.6 (11.6)	20.4 (12.1)	0.059
FMPS	54	9.4 (5.1)	8.3 (5.5)	0.040

Penelitian oleh Taib *et al.* (2018) menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan penurunan skor bakteri plak yang lebih tinggi pada kelompok madu tualang dengan *scaling* dan *root planing* dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberi perlakuan *scaling* dan *root planing* saja, namun perubahan median dari semua parameter tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk perbandingan antar kelompok.⁸ Ng *et al.* (2014) melakukan penelitian dan berdasarkan uji MIC hasil konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* adalah konsentrasi 500 mg/ml madu tualang dan uji MBC dengan hasil terendah yang mampu membunuh pertumbuhan bakteri *P. gingivalis* ada konsentrasi 2000 mg/ml.³¹ Penelitian oleh Zainol *et al.* (2013), rata-rata zona hambat menggunakan larutan madu tualang pada konsentrasi 90% sebesar 9,36, konsentrasi 60% yaitu 6,98, konsentrasi 30% yaitu 5,39, dan konsentrasi 15% yaitu 3,53. Semakin tinggi konsentrasinya semakin besar rata rata zona hambatnya yang dapat dilihat pada tabel 6.³⁴

Tabel 6. Rata-rata Diameter Zona Hambat Larutan Madu Tualang³⁴

Perlakuan	Mean±sd
15%	3,53±0,195
30%	5,39±0,215
60%	6,98±0,265
90%	9,36±0,175

SIMPULAN

Terdapat potensi madu manuka dan madu tualang sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen periodontal seperti *P. gingivalis*, namun penelitian mengenai madu tualang tidak sebanyak madu manuka. Beberapa penelitian pada madu tualang memberikan hasil bahwa madu tualang tidak efektif dalam menghambat bakteri *P. gingivalis*, sehingga dapat disimpulkan bahwa madu manuka memiliki efektivitas antibakteri *P. gingivalis* yang lebih baik jika dibandingkan dengan madu tualang. Artikel ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat serta membantu penelitian-penelitian yang akan dilakukan kedepannya untuk mengetahui

perbandingan madu manuka dan madu tualang terhadap bakteri *P. gingivalis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rohmawati N, Santik YDP. Status Penyakit Periodontal pada Pria Perokok Dewasa. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2019;3(2):286-297.
2. Pujiastuti P. Obesitas dan Penyakit Periodontal. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2015;9(2):82-85.
3. Milovanova-Palmer J, Pendry B. Is There a Role for Herbal Medicine in The Treatment and Management of Periodontal Disease? *Journal of Herbal Medicine*. 2018;12:33-48.
4. Samaranayake L. Essential Microbiology for Dentistry 4th ed. London: Churchill Livingstone Elsevier; 2012:279-281.
5. Abidin KZ, Roslan SM. Effect of Honey on Clinical Periodontal Parameters. Dalam: Bartold PM, Ali TBT (editor). *Exploring Innovative Frontiers in Periodontal Health and Implantology*. Kuala Lumpur: Asian Pacific Society of Periodontology. 2019:149-155.
6. Dave RD, Dadawala SM, Shah M, Dave D, Zaveri H. Comparative Evaluation of Anti-Microbial Efficacy of Manuka Honey and Pomegranate Mouthwash with Chlorhexidine mouthwash on *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *P. intermedia* and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* Periodontal Pathogens: An In-vitro Study. *Journal of Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 2016;1(1):1-5
7. Setiawan A, Lastianny SP, Herawati D. Efektivitas Aplikasi Madu Murni Terhadap Penyembuhan Jaringan Periodontal Pada Perawatan Periodontitis Penderita Hipertensi. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2013;4(4):228-235.
8. Taib H, Kamarulzaman N, Min HJ, Berahim Z, Zainuddin SL. Evaluation of The Complementary Effect of Tualang Honey to Non-Surgical Periodontal Therapy: Clinical Application. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2018;11(2):650-655.
9. Dewi RS. Persepsi Masyarakat Mengenai Obat Tradisional di Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 2019;8(2):75-79.
10. Eick S, Schäfer G, Kwieciński J, Atrott J, Henle T, Pfister W. Honey-A Potential Agent Against *Porphyromonas gingivalis*: An In Vitro Study. *BMC Oral Health*. 2014;14(1):1-9.
11. Bansal A, Ingle NA, Kaur N, Ingle E, Charania Z. Effect of Gum Massage Therapy with Honey and Olive Oil on Common Pathogenic Oral Microorganisms: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of International Oral Health*. 2015;7(11):63.
12. Schmidlin PR, English H, Duncan W, Belibasakis GN, Thurnheer T. Antibacterial Potential of Manuka Honey Against Three Oral Bacteria in Vitro. *Swiss Dental Journal*. 2014;124(9):922-924.
13. Ahmed S, Othman NH. Review of The Medicinal Effects of Tualang Honey and a Comparison with Manuka Honey. *The Malaysian Journal of Medical Science: MJMS*. 2013;20(3):6-13.
14. Yu LX, Taib H, Berahim Z, Ahmad A, Zainuddin SL. The Effect of Tualang Honey on Human Periodontal Ligament Fibroblast Proliferation and Alkaline Phosphatase Level. *Sains Malaysiana*. 2015;44(7):1021-1025.
15. Genco RJ, Williams RC. *Periodontal Disease and Overall Health: A Clinician's Guide*. Pennsylvania, USA: Professional Audience Communications Inc; 2010:5-6,12-15.
16. Carranza FA, Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. *Newman and Carranza's Clinical Periodontology*. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019: 55, 58, 62,65, 90, 92, 112, 119-120, 426, 428, 506, 585-586.
17. Walchuck RE. *Periodontitis: Symptoms, Treatment, and Prevention (Public Health in 21st century)*. New York: Nova Science Pub inc; 2010:1-3.

18. Nield-Gehrig JS, Willmann DE. *Foundations of Periodontics for the Dental Hygienist*. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2011:49, 97, 104, 160, 209.
19. Anonim. Taxonomy *Porphyromonas gingivalis*. Tersedia di: https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=964978#null [Diakses 1 Maret 2022].
20. Ramsay R, Bench C. *Porphyromonas gingivalis*. Tersedia di: https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Porphyromonas_gingivalis# [Diakses 1 Maret 2022].
21. How KY, Song KP, Chan KG. *Porphyromonas gingivalis*: An Overview of Periodontopathic Pathogen Below The Gum Line. *Frontiers in Microbiology*. 2016;7:53.
22. Mysak J, Podzimek S, Sommerova P, Lyuya-Mi Y, Bartova J, Janatova T, Prochazkova J, Duskova J. *Porphyromonas gingivalis*: Major Periodontopathic Pathogen Overview. *Journal of Immunology Research*. 2014.
23. Saepudin R, Sutriyono S, Saputra RO. Kualitas Madu Yang Beredar di Kota Bengkulu Berdasarkan Penilaian Konsumen dan Uji Secara Empirik. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 2014;9(1):30-40.
24. Samarghandian S, Farkhondeh T, Samini F. Honey and Health: A Review of Recent Clinical Research. *Pharmacognosy Research*. 2017;9(2):121.
25. Fatma II, Haryanti S, Suedy SW. Uji Kualitas Madu Pada Beberapa Wilayah Budidaya Lebah Madu di Kabupaten Pati. *Jurnal Akademika Biologi*. 2017;6(2):58-65.
26. Alvarez-Suarez JM, Gasparrini M, Forbes-Hernández TY, Mazzoni L, Giampieri F. The Composition and Biological Activity of Honey: A Focus on Manuka Honey. *Foods*. 2014(3):420-32.
27. Johnston M, McBride M, Dahiya D, Owusu-Apenten R, Nigam PS. Antibacterial Activity of Manuka Honey and Its Components: An Overview. *AIMS Microbiology*. 2018;(4):655.
28. Safii SH, Tompkins GR, Duncan WJ. Periodontal Application of Manuka Honey: Antimicrobial and Demineralising Effects in Vitro. *International Journal of Dentistry*. 2017;4(1):1-8.
29. Ramsay EI, Rao S, Madathil L, Hegde SK, Baliga-Rao MP, George T, Baliga MS. Honey in Oral Health and Care: A Mini Review. *Journal of oral biosciences*. 2019;61(1):32-36.
30. Mohamed ZB, Alfarisi HA. Tualang Honey: Composition, Physiochemical Properties and Clinical Impotence. *International Research Journal of Pharmacy*. 2017;8(9):1-5
31. Ng W, Ken KW, Kumar RV, Gunasagaran H, Chandramogan V, Lee YY. In-Vitro Screening of Malaysian Honey from Different Floral Sources for Antibacterial Activity on Human Pathogenic Bacteria. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*. 2014;11(2):315-318.
32. Ahmed S, Othman NH. Review of the Medicinal Effects of Tualang Honey and A Comparison with Manuka Honey. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*. 2013;20(3):6.
33. Dadawala S, Dave R, Shah M, Dave D. Comparative Evaluation of Anti-Microbial Efficacy of Manuka Honey and Chlorhexidine on Red, Orange and Green Complex of Periodontal Pathogens—An In-Vitro Study. *Research & Reviews: Journal of Dental Sciences*. 2016;3(4):1-4
34. Zainol MI, Yusoff KM, Yusof MY. Antibacterial Activity of Selected Malaysian Honey. *BMC complementary and alternative Medicine*. 2013;13(1):1-10.