

BERKUMUR DENGAN LARUTAN MADU ACACIA CRASSICARPA KONSENTRASI 10% TERHADAP DERAJAT KEASAMAN SALIVA DAN TOTAL PLATE COUNT (TPC) FLORA NORMAL RONGGA MULUT PADA ANAK

Dewi Candra Pribawanti¹, Titiek Djannatun², Linda Weni³

¹Pasca Sarjana Sains Biomedik, Universitas Yarsi, Jakarta Pusat, Indonesia

^{2,3}Pasca Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Yarsi, Jakarta Pusat, Indonesia

Info Artikel	Abstrak
Article History: Received: 15 July 2024 Revised: 30 Sep 2024 Accepted: 4 Oct 2024 Available Online: 16 Oct 2024	Saliva berfungsi sebagai buffer yang dapat menahan turunnya pH atau peningkatan keasaman mulut. Obat kumur bebas alkohol dan mengandung herbal menggunakan larutan madu yang berbahan alami dan aman bagi anak-anak dapat digunakan sebagai langkah preventif yang tepat untuk menjaga kebersihan mulut. Flora normal rongga mulut terdiri dari mikroorganisme meliputi bakteri, fungi, mycoplasma, protozoa dan kemungkinan virus. Tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh berkumur dengan larutan madu Akasia Carpa (<i>Acacia Crassicarpa</i>) konsentrasi 10% terhadap derajat keasaman saliva dan Total Plate Count (TPC) flora normal rongga mulut serta bakteri Gram pada anak usia 8-9 tahun. Metode: Jenis penelitian true eksperimen, dengan rancangan group pre-test post-test with control group. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana sebanyak 30 anak. Derajat keasaman saliva diukur menggunakan kertas lakmus, koloni bakteri diinkubasi pada media Nutrien Agar selama 24 jam dilakukan penghitungan. Uji normalitas data dengan uji one sample Kolmogorov-Smirnov. Data dianalisa uji T-test Paired jika berdistribusi normal dan uji Kruskal Wallis jika tidak berdistribusi normal. Hasil : Kelompok berkumur madu konsentrasi 10% hasil rerata derajat keasaman sebelum yaitu 7,00 sesudah 6,98, kemudian hasil rerata Total Plate Count (TPC) flora normal rongga mulut yaitu sebelum 100,47 CFU/ml, sedangkan sesudah 69,67 CFU/ml. Hasil uji T-Test Paired kelompok berkumur madu 10% Sig. 0,003 (< 0,05), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara Total Plate Count (TPC) sebelum dan sesudah berkumur madu konsentrasi 10%. Kesimpulan: Terdapat pengaruh berkumur madu konsentrasi 10% terhadap Total Plate Count flora normal rongga mulut.
Kata Kunci: Madu, Saliva, pH, Flora normal	

GARLING WITH A SOLUTION OF ACACIA CARPA HONEY SOLUTION OF 10% CONCENTRATION ON THE DEGREE OF SALIVA ACIDITY AND THE TOTAL PLATE COUNT (TPC) OF THE NORMAL FLORA OF THE ORAL CAVITY IN CHILDREN

Keywords: Honey, Saliva, pH, Normal flora	Abstract <i>Saliva functions as a buffer that can prevent a decrease in pH or an increase in mouth acidity. Alcohol-free mouthwash containing herbs using honey solution which is made from natural ingredients and is safe for children can be used as an appropriate preventive measure to maintain oral hygiene. The normal flora of the oral cavity consists of microorganisms including bacteria, fungi, mycoplasma, protozoa and possibly viruses. The aim of the research was to analyze the effect of gargling with a 10% concentration of Acacia Carpa (<i>Acacia Crassicarpa</i>) honey solution on the degree of saliva acidity and Total Plate Count (TPC) of normal oral flora and Gram bacteria in children aged 8-9 years. Method: True experimental research type, with a group pre-test post-test with control group design. The sampling technique was carried out by simple random sampling of 30 children. The degree of acidity of saliva is measured using litmus paper, bacterial colonies are incubated on Nutrient Agar media for 24 hours and counted. Test the normality of the data using the one sample Kolmogorov-Smirnov test. Data were analyzed using the Paired T-test if it was normally distributed and the Kruskal Wallis test if it was not normally distributed. Results: The 10% concentration honey gargle group resulted in the average degree of acidity before, namely 7.00, after 6.98, then the average Total Plate Count (TPC) result for normal oral flora, namely before, was 100.47 CFU/ml, whereas after, it was 69.67. CFU/ml. Paired T-Test test results for the 10% honey gargle group Sig. 0.003 (< 0.05), so there is a significant difference between the Total Plate Count (TPC) before and after gargling honey with a concentration of 10%. Conclusion: There is an effect of gargling honey with a concentration of 10% on Total Plate Count of normal oral flora.</i>
---	--



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2024 by Author.
Published by Politeknik Kesehatan
Kemenkes Jakarta I

Korespondensi Penulis:

Dewi Candra Pribawanti

Email: dcandra23@gmail.com

Pendahuluan

Karies gigi adalah suatu penyakit yang terjadi akibat interaksi antara *host* (penjamu), *agent* (penyebab), *enviorenment* (lingkungan), dan *time* (waktu) yang merusak jaringan keras gigi (email, dentin, dan sementum). Saliva mempunyai peranan penting membersihkan secara mekanis sebagai antibakteri dalam melindungi permukaan email (Fajerskov, 2014).

Saliva mempunyai berbagai macam fungsi salah satunya adalah sebagai *buffer* yang dapat menahan turunnya pH atau peningkatan keasaman mulut. Penurunan sekresi saliva akan menyebabkan penurunan konsentrasi protein, klorida, sodium dan bikarbonat. Penurunan pH saliva dan perubahan kadar protein dapat meningkatkan viskositas pada saliva. Perubahan pada kualitas saliva merupakan penyebab terjadinya xerostomia (Rahmawati *et al.*, 2014).

Sekresi saliva dapat dipengaruhi oleh rangsangan yang diterima kelenjar saliva. Rangsangan tersebut dapat terjadi melalui rangsangan mekanis seperti mengunyah dan berkumur, dan rangsangan kimiawi seperti rasa asam, manis, asin, pahit, dan pedas. Upaya preventif penggunaan obat kumur dapat mencegah terbentuknya plak yang menyebabkan penyakit rongga mulut. Tujuan terapi lainnya untuk penyembuhan penyakit dalam jangka waktu singkat (Ria, 2018).

Umumnya obat kumur yang tersedia di pasaran adalah obat kumur yang mengandung alkohol. Sebagai alternatif, obat kumur bebas alkohol dan yang mengandung herbal dapat digunakan sebagai langkah preventif yang tepat untuk menjaga kebersihan mulut dengan optimal (Oktanauli *et al.*, 2017). Beberapa studi menunjukkan bahwa madu dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakterial, *antiviral*, *antiulcer*, antihiperlipidemik, antidiabetik, dan antikanker (Rao *et al.* 2016).

Madu berasal dari tumbuhan dan geografis yang berbeda sehingga pH rendah dan aktivitas air serta kandungan gula (osmolaritas) yang tinggi, hidrogen peroksida (H₂O₂), asam glukonat dan protein/peptida antimikroba telah diidentifikasi sebagai faktor utama yang bertanggung jawab atas efek antibakteri madu (Nolan *et al.*, 2019).

Madu budidaya merupakan cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah budidaya *Apis mellifera* atau *Apis cerana* dari sari bunga tanaman (*floral nectar*) atau bagian lain dari tanaman (*ekstra floral*) (Hidayatullah *et al.*, 2022).

Parameter mutu madu SNI 8664-2018 menjadi salah satu indikator madu asli yang valid. Uji komposisi madu terdiri dari kandungan gula pereduksi, sukrosa, kadar air, pH, keasaman, protein, aktifitas enzim diastase, padatan tidak larut, dan

hidroksimetifurfural (Standar Nasional Indonesia, 2018).

Flora normal rongga mulut terdiri dari mikroorganisme yang amat beragam meliputi bakteri, fungi, *mycoplasma*, protozoa dan kemungkinan virus yang hidup berdampingan dari waktu ke waktu. Bakteri merupakan kelompok yang utama yang dapat mencapai 350 jenis spesies (Jawetz *et al.* 2016).

Biofilm pada lapisan organik tipis fisiologis yang menutupi permukaan gigi termineralisasi yang terdiri dari protein dan glikoprotein yang berasal dari air liur dan sekresi mulut lainnya. Sejumlah besar produk asam organik yang dihasilkan dari karbohidrat melalui interaksi *Streptococcus mutans* dengan spesies lain dalam plak merupakan penyebab utama terjadinya karies. Bakteri rongga mulut dapat diklasifikasikan pada kelompok bakteri positif Gram dan bakteri negatif Gram, dan selanjutnya dikelompokkan pada bakteri anaerob atau fakultatif anaerob menurut kebutuhan oksigennya (Riedel *et al.*, 2019).

Isolasi bakteri merupakan proses mengambil bakteri dari medium atau dari lingkungan asalnya kemudian menumbuhkannya di medium buatan sehingga dapat diperoleh pembiakan murni Prinsip dari isolasi bakteri adalah memisahkan satu jenis mikroba dengan mikroba lain yang berasal dari campuran bermacam-macam mikroba (Sabbathini *et al.* 2017). Hasil isolasi bakteri dapat menggambarkan konsentrasi total mikroorganisme dalam sampel adalah *Total Plate Count* (TPC) dengan satuan *Colony Forming Units* (CFU) per ml merupakan koloni yang tumbuh berasal dari suspensi yang diperoleh menggunakan pengenceran bertingkat dari sebuah sampel yang ingin diketahui jumlah bakterinya (Zainab *et al.*, 2015).

Pewarnaan Gram bakteri bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri dengan mudah. Tujuannya untuk membedakan spesies bakteri menjadi dua kelompok besar, yakni positif Gram dan negatif Gram, berdasarkan sifat kimia dan fisik dinding sel. Bakteri negatif Gram adalah bakteri yang tidak mempertahankan zat warna metil ungu pada metode pewarnaan Gram. Bakteri positif Gram akan mempertahankan zat warna metil ungu gelap setelah dicuci dengan alkohol (Yusmaniar *et al.*, 2017).

Madu Akasia Carpa “Sarangs Madu” merupakan bahan utama dari penelitian ini. Madu yang berasal dari Cilodong Depok telah dilakukan pengujian komposisi secara kimia menggunakan metode SNI 8664-2018. Uji laboratorium dilakukan oleh Badan Standadisasi dan Kebijakan Jasa Industri Balai Besar Industri Argo Kementerian Perindustrian, Bogor. Hasil pengujian komposisi kimia “Sarangs Madu” berdasarkan persyaratan SNI 8664-2018 terdapat kandungan gula pereduksi 54,75%, sukrosa 1,20%, kadar air 19,21%, pH 4,5, protein 1,46%, aktifitas enzim diastase 12,52 DN, padatan tidak larut

0,46% dan hidroksimetifurfural (HMF) 5,31 mg/kg. Akan tetapi pada keasaman di atas 50 ml NaOH/kg yaitu 64,25 ml NaOH/kg yang tidak memenuhi persyaratan SNI 8664-2018.

Hasil *screening* awal jumlah siswa SD Muhammadiyah Meruyung Depok yang menderita karies gigi cukup besar, yaitu 70 orang (77,8%). Selain itu, sebanyak 53 siswa (58,9%) masuk dalam kategori berstatus debris indeks sedang, sementara 60 siswa (66,7%) kurang dalam tindakan menyikat gigi dan tidak menggunakan obat kumur di rumah. Oleh karena itu sebagai alternatif pemilihan obat kumur menggunakan larutan madu yang berbahan alami dan aman bagi anak-anak. Berdasarkan uraian pendahuluan, sehingga tujuan dalam penelitian ini adalah “Menganalisis pengaruh berkumur dengan larutan madu *Acacia Carpa* (*Acacia Crassicarpa*) konsentrasi 10% terhadap derajat keasaman saliva dan *Total Plate Count* (TPC) flora normal rongga mulut serta bakteri Gram pada anak usia 8-9 tahun.”

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *true eksperimen* yaitu kegiatan penelitian yang dilakukan untuk meneliti sesuatu hal untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendali. Rancangan yang digunakan adalah *group pre-test post-test with control group*. Perbedaan antara *pre test* dan *post test* diasumsikan sebagai efek dari eksperimen atau perlakuan, dengan kelompok kontrol (Notoatmodjo, 2018).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa berusia 8-9 tahun SD Muhammadiyah Meruyung Depok berjumlah 179 anak. Teknik pengambilan sampel penelitian ini dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*). Kriteria inklusi bersedia menjadi sampel atas persetujuan orang tua murid (*informed consent*) sehingga sampel yang digunakan sejumlah 30 anak. Kemudian dibagi menjadi kelompok berkumur madu 10% sebanyak 15 anak dan kelompok tidak berkumur (kontrol) 15 anak. Variabel independent pada penelitian ini adalah larutan madu dengan konsentrasi 10 % dan kelompok tidak berkumur (kontrol), sedangkan variabel dependent adalah derajat keasaman (pH) saliva dan *Total Plate Count* (TPC) flora normal rongga mulut serta hasil pewarnaan bakteri Gram.

Pengambilan saliva dilakukan sebelum dan sesudah pada kelompok berkumur madu konsentrasi 10% dan kelompok tidak berkumur (kontrol), kemudian dilakukan pemeriksaan derajat keasaman (pH) saliva dan *Total Plate Count* (TPC) flora normal kemudian bakteri dilakukan pewarnaan Gram di laboratorium Mikrobiologi Biomedik Poltekkes Kemenkes Jakarta I.

Pengukuran derajat keasaman (pH) saliva dengan merendam kertas lakmus pada saliva di tabung gelas selama 10 detik. Kemudian mencocokkan warna

yang terbentuk dengan menggunakan pH indikator. Kriterianya pH saliva adalah normal (6,8-7,5), asam (5,2-6,5), dan basa (8-14). Kemudian menyiapkan media pertumbuhan bakteri dengan Nutrien Agar (NA). Bahan NA powder ditimbang sebanyak 20 gram, masukkan ke dalam *Erlenmeyer* dan 1 liter aquades kemudian homogenkan. Panaskan menggunakan *hot plate*. Perhatikan saat pemanasan jangan sampai terbentuk buih berlebihan sampai meluap. Pengambilan pada sampel saliva 1 ml dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml aquades untuk mendapatkan pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} . Metode yang digunakan untuk isolasi bakteri menggunakan teknik *pour plate* (cawan tuang). Koloni yang tumbuh pada semua cawan petri dilakukan penghitungan yang berjumlah berkisar antara 30-300 koloni menggunakan *Coloni Counter*. Jumlah sel mikroba yang terdapat pada sampel dihitung dengan cara mengalikan jumlah koloni yang tumbuh pada medium dengan faktor pengenceran.

Rumus *Total Plate Count* (TPC).

$$= \frac{\sum \text{Koloni}}{\text{Faktor pengenceran}} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran } (10^{-1})}$$

Bakteri dapat diamati dengan hasil perbedaan pewarnaan Gram yaitu bersifat positif dan negatif. Bakteri positif Gram dapat mengikat cat utama (*crystal violet*) dengan kuat sehingga tidak dapat luntur saat diwarnai cat merah (*safranin*). Sedangkan bakteri negatif Gram tidak dapat mengikat cat utama.

Data penelitian rerata sebelum dan sesudah dilakukan intervensi variabel pH saliva, *Total Plate Count* (TPC) flora normal serta pewarnaan bakteri Gram dianalisa dengan menggunakan teknik statistik SPSS 25 (Pramesti, 2018). Uji normalitas data dengan menggunakan uji *one sample kolmogorov-smirnov*. Caranya dengan melihat besarnya nilai signifikansi (*Asym.sig*), apabila nilai sig > 0,05 maka data berdistribusi normal dan signifikan menggunakan uji *T-test Paired*. Jika tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Saphiro wilk* dan uji *Kruskal Wallis*. Apabila nilai p < 0,05 maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan rata-rata antara nilai sebelum dan sesudah intervensi.

Hasil

A. Distribusi Frekuensi Responden

Distribusi frekuensi dan persentase data karakteristik responden berdasarkan usia dan jenis kelamin, serta untuk melihat distribusi gambaran variabel penelitian.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Kelompok	Jenis Kelamin				Total	
	Laki-laki		Perempuan			
	N	Persen	N	Persen	N	Persen
Tidak Berkumur	8	26,7%	7	23,3%	15	50,0%
Madu 10%	8	26,7%	7	23,3%	15	50,0%
Total	16	53,4 %	14	46,6%	30	100%

N : Jumlah

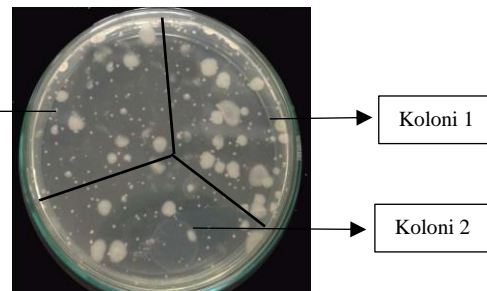
Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 30 siswa yang terdiri dari 2 kelompok perlakuan yaitu terdapat 16 (53,4%) siswa laki-laki dan 14 (46,6%) siswa perempuan. Jumlah responden laki-laki paling banyak pada penggunaan larutan kumur madu konsentrasi 10% dan kelompok tidak berkumur (kontrol) yaitu sebanyak 8 siswa (26,7%).

B. Analisis Derajat Keasaman (pH) Saliva dan Total Plate Count (TPC) Flora Normal Rongga Mulut serta Pewarnaan Gram Bakteri

Derajat keasaman (pH) saliva diukur menggunakan kertas lakmus dengan menentukan indikatornya sehingga dapat ditentukan kriterianya adalah bersifat normal (6,8-7,5), bersifat asam (5,2-6,5), dan bersifat basa (8-14). Koloni bakteri yang telah diinkubasi pada media Nutrien Agar selama 24 jam dilakukan penghitungan berjumlah berkisar antara 30-300 koloni menggunakan *Coloni Counter*. Kemudian bakteri dilakukan pewarnaan Gram.

Tabel 2. Analisis Deskriptif Variabel pH Saliva dan Total Plate Count Flora Normal Rongga Mulut

Kelompok	pH Sebelum		pH Sesudah	
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
Tidak berkumur	6,72	0,45	6,77	0,68
Berkumur Madu 10%	7,00	0,38	6,98	0,55
Kelompok	TPC Sebelum		TPC Sesudah	
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
Tidak berkumur	93,73	19,92	90,67	17,98
Berkumur Madu 10%	100,47	32,83	69,67	19,74



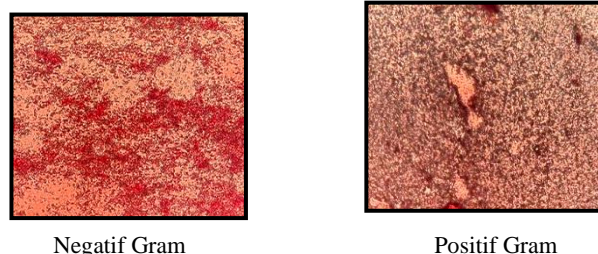
Gambar 1. Hasil Inkubasi Flora Normal Saliva

Berdasarkan Tabel 2. rata-rata derajat keasaman (pH) pada kelompok berkumur madu konsentrasi 10% sebelum adalah 7,00 dengan standar deviasi 0,38 sedangkan sesudahnya yaitu sebesar 6,98 dengan standar deviasi 0,55. Rata-rata Total Plate Count (TPC) sebelum penggunaan larutan kumur paling pada kelompok madu konsentrasi 10% yaitu sebesar 100,47 CFU/ml dengan standar deviasi 32,83 CFU/ml. Kemudian setelah berkumur larutan madu dapat menurunkan jumlah bakteri menjadi 69,67 CFU/ml dengan standar deviasi 19,74 CFU/ml. Sementara, pada kelompok kontrol rata-rata TPC sebelum 93,73 CFU/ml sesudah penggunaan larutan kumur hanya turun sebesar 90,67 CFU/ml dengan standar deviasi 17,98 CFU/ml.

Tabel 3. Analisis Deskriptif Variabel Pewarnaan Gram Bakteri

Kelompok	Pewarna Gram Bakteri Sebelum				Pewarna Gram Bakteri Sesudah			
	Negatif		Positif		Negatif		Positif	
	N	Persen	N	Persen	N	Persen	N	Persen
Tidak berkumur	7	16,3%	8	25,0%	10	25,0%	5	14,3%
Madu 10%	8	18,6%	7	21,9%	12	30,0%	3	8,6%

N : Jumlah



Gambar 2. Bakteri Negatif Gram dan Bakteri Positif Gram

Berdasarkan Tabel 2. Hasil pewarnaan Gram pada bakteri sebelum maupun sesudah penggunaan larutan kumur, siswa yang terdapat bakteri negatif

Gram lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang bakteri positif Gram. Bakteri negatif Gram paling banyak sesudah berkumur pada kelompok berkumur madu 10% yaitu 12 (30%) dan bakteri positif Gram ada 3 (8,6%).

C. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji statistik normalitas data yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk*, hal ini dikarenakan data pada tiap kelompok perlakuan kurang dari 30.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Sebelum dan Sesudah Pemberian Larutan Berdasarkan Kelompok Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Variabel	Waktu Pengukuran	Shapiro-Wilk		
			Statistic	df	Sig.
Tidak berkumur (Kontrol)	pH	Sebelum	0,606	15	0,000
		Sesudah	0,746	15	0,001
	TPC	Sebelum	0,969	15	0,838*
		Sesudah	0,927	15	0,246*
Berkumur Madu 10%	pH	Sebelum	0,530	15	0,000
		Sesudah	0,672	15	0,000
	TPC	Sebelum	0,933	15	0,301*
		Sesudah	0,919	15	0,189*

*: Data terdistribusi normal ($Sig > 0,05$)

Berdasarkan Tabel 4. hasil pengujian normalitas, variabel yang memiliki nilai signifikansi (*Sig.*) lebih besar dari 0,05 adalah TPC sebelum dan sesudah pada kelompok tidak berkumur (kontrol) yaitu masing-masing sebesar 0,838 ($>0,05$) dan 0,246 ($>0,05$), kemudian variabel TPC sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan larutan madu 10% yaitu masing-masing sebesar 0,301 ($>0,05$) dan 0,189 ($>0,05$). Hal ini menyatakan bahwa variabel TPC sebelum dan sesudah pada kelompok tidak berkumur (kontrol), TPC sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan larutan madu 10% berdistribusi normal, sedangkan pada variabel derajat keasaman (pH) memiliki nilai signifikansi (*Sig.*) lebih kecil dari 0,05, yang artinya tidak berdistribusi normal.

D. Uji Perbedaan Rerata Derajat Keasaman (pH) Sebelum dan Sesudah Berkumur Madu

Analisis uji perbedaan rerata derajat keasaman (pH) saliva sebelum dan sesudah pemberian larutan pada kelompok kontrol dan madu konsentrasi 10% menggunakan metode uji *Wilcoxon*, hal ini dikarenakan data-data tersebut tidak berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Perbedaan Derajat Keasaman (pH)

Kelompok Perlakuan		pH Saliva Sebelum dan Sesudah
Kontrol	Z	-0,552
	Asymp. Sig.	0,581
Madu 10%	Z	-0,137
	Asymp. Sig.	0,891

Berdasarkan variabel derajat keasaman (pH) saliva pada Tabel 5 diatas, diketahui nilai pH saliva sebelum dan sesudah kelompok kontrol ($Sig. = 0,581 \geq 0,05$), madu 10% ($Sig. = 0,891 \geq 0,05$). Dengan demikian disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata yang nyata/signifikan derajat keasaman (pH) saliva sebelum dan sesudah penggunaan larutan kumur madu dengan konsentrasi 10% dan kelompok kontrol.

E. Analisis Uji Perbedaan Rerata *Total Plate Count* (TPC) Flora Normal Rongga Mulut

Analisis uji perbedaan rerata *Total Plate Count* (TPC) flora normal rongga mulut sebelum dan sesudah pada kelompok tidak berkumur (kontrol) dan berkumur madu konsentrasi 10% menggunakan metode uji *t-test Paired*, hal ini dikarenakan data-data TPC sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan tersebut berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Analisis Uji Perbedaan *Total Plate Count* (TPC) flora normal rongga mulut

Perlakuan		Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	t	df	Sig.
Tidak berkumur	Sebelum vs Sesudah	3,07	25,98	6,71	0,46	14	0,655
	Berkumur Madu 10%	30,80	33,55	8,66	3,56	14	0,003*

*: Signifikan ($Sig < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 6. diatas, diketahui nilai signifikansi TPC Sebelum - TPC Sesudah kelompok tidak berkumur (kontrol) sebesar 0,655 ($\geq 0,05$), kelompok berkumur madu 10% sebesar 0,003 ($< 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata/signifikan antara TPC sebelum dan sesudah penggunaan larutan kumur madu konsentrasi 10%, sedangkan tidak terdapat perbedaan yang nyata/signifikan antara TPC sebelum dan sesudah pada kelompok tidak berkumur (kontrol).

Pembahasan

Madu Akasia Carpa “Sarangs Madu” merupakan salah satu madu budidaya nektar, berdasarkan uji laboratorium pada gula pereduksi, sukrosa, kadar air, protein, aktifitas enzim diastase, padatan tidak larut air, dan *Hidroksimetilfurfural* (HMF) sudah memenuhi persyaratan SNI 8664-2018. Madu banyak memiliki sekitar 80% komposisi fisik dan kimianya. Berkumur dengan bahan alami yang mengandung bahan antibakteri salah satunya adalah madu murni, karena madu mengandung hidrogen peroksida, flavonoid yang merupakan kelompok fenol dan mempunyai kecenderungan menghambat aktivitas enzim mikroba dan mengganggu proses metabolisme mikroba, serta madu mempunyai efek osmotik, hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya (Nisa, 2018).

Keasaman madu merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas madu. Kadar keasaman ini menunjukkan jumlah asam bebas per kg madu. Hasil uji laboratorium madu pada penelitian ini terdapat keasaman di atas 50 ml NaOH/kg yaitu 64,25 ml NaOH/kg, sehingga sebaiknya penyimpanan madu pada suhu dingin lebih disarankan daripada suhu ruang, karena pada suhu ruang tingkat kelembaban lebih tinggi, sehingga madu lebih mudah menyerap air, dengan kadar air tinggi akan lebih mudah menyebabkan terjadinya fermentasi (Standar Nasional Indonesia, 2018).

Hasil rerata derajat keasaman (pH) semuanya mempunyai kriteria normal baik sebelum dan sesudah berkumur. Akan tetapi berkumur dengan larutan madu konsentrasi 10% dapat mempertahankan rata-rata derajat keasaman (pH) yaitu sebelumnya 7,00 dan sesudah berkumur menjadi 6,98. Pada penelitian madu Akasia Carpa tidak terdapat perbedaan rerata yang nyata/signifikan derajat keasaman (pH) saliva sebelum dan sesudah penggunaan larutan kumur madu dengan konsentrasi 10% dan kelompok kontrol. Semakin meningkatnya kadar keasaman pada madu merupakan suatu indikator telah terjadinya proses fermentasi dan proses transformasi alkohol menjadi asam organik. Hal ini dikarenakan pada umumnya kondisi asam akan mempunyai pengaruh buruk terhadap pertumbuhan bakteri. Kebanyakan bakteri lebih baik hidup dalam suasana netral (pH 7,00) atau sedikit basa (pH 7,2-7,4), akan tetapi umumnya dapat hidup pada pH 6,5-7,5. Sedangkan bakteri-bakteri yang patogen pada manusia tumbuh baik pH 6,8-7,4. Derajat keasaman (pH) saliva yang semula asam menjadi basa yang telah diubah oleh madu secara otomatis akan menjaga kesehatan gigi dan mulut (Yanti *et al.* 2021).

Hasil rerata Total Plate Count (TPC) flora normal rongga mulut kelompok madu konsentrasi 10% yaitu sebelumnya sebesar 100,47 CFU/ml dengan standar deviasi 32,83 CFU/ml, sedangkan sesudah menjadi 69,67 CFU/ml. Madu bersifat

antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan atau keberadaan koloni bakteri, madu tidak hanya mampu menghentikan bakteri didalam mulut yang menyebabkan penebalan lapisan plak gigi, namun juga dapat mengurangi kadar asam di dalam mulut. Mikroorganisme yang terdapat pada bahan dengan pH asam dapat dibasmi pada suhu yang lebih rendah dan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan mikroorganisme yang sama dalam lingkungan basa (Handayani, 2020).

Faktor pendukung madu memiliki sifat *peroxidative antibacterial* merupakan sifat antibakteri karena madu mengandung hidrogen peroksida yang dihasilkan oleh enzim glukosa oksidase. Mekanisme *nonperoxidative antibacterial* pada madu adalah kandungan pH yang asam, efek osmotik gula pada madu, kandungan flavonoid dan phenol, kandungan enzim lisozim dan mikroba yang menguntungkan (*yeast*) sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Riadi, 2016).

Bakteri negatif Gram paling banyak sesudah berkumur pada kelompok berkumur madu 10% yaitu 12 (30%) dan bakteri positif Gram ada 3 (8,6%). Efek *antibacterial* madu dapat melawan timbulnya bakteri positif Gram. Flora normal dalam rongga mulut terdiri dari *Streptococcus mutans*/*Streptococcus viridans*, *Staphylococcus sp.*, dan *Lactobacillus sp.* Meskipun sebagai flora normal dalam keadaan tertentu bakteri-bakteri tersebut bisa berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi yaitu kebersihan rongga mulut (Listrianah, 2018).

Madu dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme karena kandungan air yang rendah, terdapat enzim glukosa oksidase (mengkonversi glukosa menjadi *glucose acid*), memiliki osmolaritas tinggi (berfungsi mengekstrak air dari sel bakteri), kandungan asam rendah (pH:3,3-4,7) dan mengandung hidrogen peroksida (Riadi, 2016).

Hasil uji *T-Test Paired* kelompok berkumur madu 10% sebesar 0,003 (< 0,05). Dengan demikian, dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata/signifikan antara TPC sebelum dan sesudah penggunaan larutan kumur madu konsentrasi 10%. Pengurangan koloni bakteri ini memperlihatkan bahwa terdapat efek antibakteri pada kelompok berkumur madu 10% dibandingkan dengan tidak berkumur (kontrol). Menggunakan madu dapat menurunkan resiko pertumbuhan bakteri karena madu memiliki kemampuan menetralkan asam yang diproduksi oleh mikroba pada *biofilm* gigi (kumpulan mikroorganisme yang terus tumbuh di permukaan gigi) karena memiliki kemampuan *buffering* (larutan yang dapat mempertahankan pH saliva (Yanti *et al.* 2021).

Madu Akasia Carpa pada penelitian ini mempunyai komposisi glukosa, sukrosa, keasaman dan pH sehingga faktor antibakteri berasal dari kandungan yang terdapat didalamnya. Berikut adalah

faktor-faktor penyebab antibakteri pada madu adalah : 1). Kandungan glukosa madu yang sangat tinggi dengan demikian menyebabkan larutan sangat hipertonis bila dibandingkan dengan lingkungan di dalam tubuh bakteri , sifat ini akan menyebabkan lisisnya bakteri akibat dehidrasi yang berat karena efek osmosis; 2). Keasaman dan pH madu yang bersifat asam yaitu pH antara 3,2-4,5 sehingga akan menghambat metabolisme bakteri negatif Gram, dengan terhambatnya metabolisme bakteri menyebabkan bakteri mudah mengalami lisis, sehingga akhirnya dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan untuk tumbuh dan berkembang biak secara optimum bakteri membutuhkan pH 6-8; 3). Adanya kandungan hidrogen peroksida yang bersifat sitotoksik bagi sel bakteri. Proses antimikroba dari hidrogen peroksidase karena kemampuan pengoksidasi serta formasi radikal bebas hidroksil yang lebih toksik dari peroksida, sehingga memudahkan terjadinya kerusakan sel-sel bakteri; 4). Kandungan nutrisi dan gizi madu yaitu vitamin B2, B3, B6, C, K, karotin, dan biotin sehingga mampu meningkatkan imunitas tubuh terhadap infeksi bakteri (Yuliati, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian pada madu *Akasia Carpa*, sehingga peneliti menganalisa bahwa terdapatnya pengaruh berkumur dengan larutan madu konsentrasi 10% terhadap pH saliva dan dapat mengurangi jumlah bakteri *Total Plate Count* (TPC) flora normal rongga mulut yang terdapat dalam mulut. Kandungan senyawa yang terdapat dalam madu menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat menurunkan pH saliva mulut dan juga dapat berfungsi mencegah karies gigi pada anak sekolah dasar.

Kesimpulan dan Saran

Berkumur dengan larutan madu konsentrasi 10% dapat mempertahankan rata-rata derajat keasaman (pH) saliva. Terdapat perbedaan yang nyata/signifikan antara *Total Plate Count* (TPC) sebelum dan sesudah penggunaan larutan kumur madu konsentrasi 10%. Pemilihan obat kumur menggunakan larutan madu yang berbahan alami dan aman bagi anak-anak. Berkumur dengan madu dapat menurunkan resiko pertumbuhan bakteri karena madu memiliki kemampuan menetralkan asam yang diproduksi oleh mikroba pada *biofilm* gigi (kumpulan mikroorganisme yang terus tumbuh di permukaan gigi) karena memiliki kemampuan *buffering* (larutan yang dapat mempertahankan pH saliva).

Program menyikat gigi bersama dan berkumur dengan larutan madu secara rutin untuk anak-anak terutama kelas 2 sampai kelas 5. Selain itu, orang tua wali murid dapat memberikan pengawasan dan bimbingan terhadap anak di rumah untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut.

Daftar Pustaka

- Fajerskov, Nyvad, B., Kidd, E. (2014). *Karies Penyebab dan Perawatan Klinis*, Edisi 3, Jakarta: EGC.
- Handayani, Dwi. (2020). Gambaran Berkumur Dengan Larutan Madu Terhadap Indeks Plak Pegawai Di Puskesmas Sei Berombang Panai Hilir Labuhan Batu. *Karya Tulis Ilmiah*: 1–20.
- Hidayatullah, M., Cecep H., Abdul, J. M. (2022). SNI Madu Dan Manfaat Madu Untuk Kesehatan. *STANDAR: Better Standard Better Living* 1(6): 23–26.
- Jawetz J.L., Melnick, and E.A. Adelberg. (2016). *Jawetz Melnick & Adelberg's Medical Microbiology 27th Edition (VetBooks.Ir)*.
- Listrianih. (2018). Indeks Karies Gigi Ditinjau Dari Penyakit Umum Dan Sekresi Saliva Pada Anak Di Sekolah Dasar Negeri 30 Palembang 2018. *JPP (Jurnal Kesehatan Palembang)* 12(2): 136–48.
- Nisa, R. (2018). Pengaruh Berkumur Larutan Madu 15% Terhadap Akumulasi Plak Pada Anak Usia 11-12 Tahun Di Sekolah Dasar Labschool Unnes Semarang.5. *Skripsi*.
- Nolan, Victoria C., James H., and Jonathan A.G. Cox. (2019). Dissecting the Antimicrobial Composition of Honey. *Antibiotics* 8(4): 1–16.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Oktanauli, Poetry, Pinka T., and Adam D. P. (2017). Efek Obat Kumur Beralkohol Terhadap Jaringan Rongga Mulut (Kajian Pustaka). *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi* 13(1): 4.
- Pramesti, G. (2018). *Mahir Mengolah Data Penelitian dengan SPSS 25*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Rahayu, Y., C., Kurniawati, A. (2018). *Cairan Rongga Mulut*. Yogyakarta : Pustaka Panasea.
- Rahmawati, Ida, Fahmi S., and Sri H. (2014). Perbedaan Ph Saliva Antara Sebelum Dan Sesudah mengkonsumsi Minuman Ringan. *Jurnal Skala Kesehatan* 6(1): 1–13. <http://digilib.itb.ac.id>.
- Rao, Pasupuleti Visweswara, Kumara Thevan Krishnan, Naguib Salleh, and Siew Hua Gan. (2016). Biological and Therapeutic Effects of Honey Produced by Honey Bees and Stingless Bees: A Comparative Review. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 26(5): 657–64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjp.2016.01.012>.
- Ria, Ngena. (2018). Pengaruh Berkumur Air Rebusan Daun Kemangi Terhadap Ph Saliva Pada Siswa/I Sdn 060933 Simpang Pos Padang Bulan Medan Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)* 12(2): 127–32.

- Riadi, Gofur. (2016). Oral Hygiene Mwnnggunakan Madu Menurunkan Risiko Pertumbuhan Bakteri Di Mulut Melalui Netralisasi Ph Saliva. *The4th University Research Colequium* 1(1): 379–85. https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7821/MIPADANKESEHATAN_47.pdf?sequence=1.
- Riedel, S., Morse, S., Mietzner, T., Miller, S., (2019). *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*, 28e, Mc Graw Hill Lange.
- Sabbathini, Gabriela C., Sri P., Wijanarka, and Puspita L. (2017). “Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Genus Sphingomonas Dari Daun Padi (Oryza Sativa) Di Area Persawahan Cibinong.” *Jurnal Akademika Biologi* 6(1): 59–64. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19523>.
- Standar Nasional Indonesia. (2018). *Standar Nasional Indonesia Madu* 8664. : 1–20. www.bsn.go.id.
- Yanti, Etri, Doni M., Nike P. A., and Vinorika N. (2021). Pengaruh Berkumur Larutan Madu Terhadap Ph Saliva Pada Siswa Sdn Air Tawar Timur Kecamatan Padang Utara The Effect Of Honey Solution Massage On Ph Saliva In Sdn Air Tawar Timur Students Kecamatan Padang Utara.(August):22–28. <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id>.
- Yuliati, Yuliati. (2017). Uji Efektivitas Larutan Madu Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Dan Pseudomonas Aeruginosae Dengan Metode Disk Diffusion. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* 11(1): 7–15.
- Yusmaniar, Wardiyah, Nida. (2017). *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Buku Bahan Ajar Farmasi Edisi Tahun 2017. Kementerian Kesehatan RI.
- Zainab, Nanik S., Laela H. N., and Sri M. (2015). *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Pengolahan*. : 8–20.