

Pengaruh Pemakaian Pasta Gigi Kunyit, Madu, serta Campuran kunyit dan Madu terhadap Jumlah Leukosit Saliva dan Gingivitis pada Anak

Ericka Christyana*, Al Supartinah**, dan Siti Bale Sri Rantinah**.

*Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

**Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

ABSTRAK

Gingivitis merupakan peradangan gingiva karena infeksi bakteri plak. Perawatannya dengan menyikat gigi menggunakan pasta yang mengandung bahan antibakteri. Madu dan kunyit merupakan bahan alam yang mengandung antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemakaian pasta gigi kunyit, pasta gigi madu, serta pasta gigi campuran kunyit dan madu terhadap jumlah leukosit dalam saliva dan gingivitis pada anak.

Subyek penelitian terdiri dari 30 anak penderita gingivitis sedang yang dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing terdiri dari 10 anak. Kelompok pertama diberi pasta gigi madu, kedua pasta gigi ekstrak kunyit, dan ketiga pasta gigi campuran madu dan ekstrak kunyit. Data yang diperoleh yaitu jumlah leukosit saliva dan indeks gingiva hari ke-1, ke-3, dan ke-7.

Hasil *repeated two-way anova* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan jumlah leukosit saliva dan indeks gingiva ($p < 0,05$) berdasarkan kelompok perlakuan dan hari pengamatan. Hasil uji LSD_{0,05} menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan jumlah leukosit saliva kelompok pasta gigi madu terhadap kelompok pasta gigi kunyit (hari ketiga $p = 0.000$, hari ketujuh $p = 0.000$) serta kelompok pasta gigi campuran madu dan kunyit terhadap kelompok pasta gigi kunyit (hari ketiga $p = 0.000$, hari ketujuh $p = 0.000$). Terdapat perbedaan signifikan indeks gingiva kelompok pasta gigi madu terhadap kelompok pasta gigi kunyit (hari ketiga $p = 0.000$, hari ketujuh $p = 0.000$) serta kelompok pasta gigi campuran madu dan kunyit terhadap kelompok pasta gigi kunyit (hari ketiga $p = 0.000$, hari ketujuh $p = 0.000$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemakaian pasta gigi madu serta pasta gigi campuran madu dan kunyit lebih baik untuk menurunkan jumlah leukosit saliva dan indeks gingiva pada gingivitis anak dibandingkan pasta gigi kunyit.

Kata kunci : gingivitis, pasta gigi madu, pasta gigi kunyit, pasta gigi campuran madu dan kunyit, jumlah leukosit saliva, indeks gingiva.

ABSTRACT

Gingivitis is an inflammation of the gingival caused by bacterial plaque infection. Its management is by brushing teeth using a paste containing antibacterial ingredients. Honey and turmeric is a natural ingredient that contains antibacterial, anti-inflammatory, and antioxidant. This study aimed to determine effect of using turmeric toothpaste, honey toothpaste and mix turmeric and honey toothpaste due to number of leukocyte in saliva and gingivitis in children.

Subjects consisted of 30 children with moderate gingivitis that divided into 3 groups, each consisting of 10 children. The first group was given honey toothpaste, 2nd turmeric extract toothpaste, and 3rd mixture of honey and turmeric extract toothpaste. The number of leukocytes saliva and gingival index on 1st, 3rd, and 7th day was assessed.

Results of repeated two-way ANOVA showed significant differences leukocyte saliva and gingival index ($p < 0.05$) by treatment group and day of observation. LSD test results showed there were significant differences number of leukocytes saliva between honey toothpaste group and turmeric toothpaste group (3rd day $p = 0.000$, 7th day $p = 0.000$) and between mixture honey and turmeric toothpaste group and turmeric toothpaste group (3rd day $p = 0.000$, 7th day $p = 0.000$). There were significant differences in gingival index between honey toothpaste group and turmeric toothpaste group (3rd day

p = 0.000, 7th day p = 0.000) and between mixture honey and turmeric toothpaste group and turmeric toothpaste group (3rd day p = 0.000, 7th day p = 0.000). The conclusion of this study is the use of honey toothpaste and mixture honey and turmeric toothpaste are better than turmeric toothpaste to reduce the number of leukocytes saliva and gingival index in children gingivitis.

Keywords: gingivitis, honey tooth paste, turmeric toothpaste, mixture honey and turmeric toothpaste, number of leukocytes saliva, gingival index.

PENDAHULUAN

Gingivitis sering dijumpai pada anak. Hasil penelitian di Indonesia yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan menunjukkan persentase gingivitis pada anak yang cukup tinggi, yaitu kelompok usia 8 tahun mencapai 57,79 sampai 62,79%, kelompok usia 14 tahun mencapai 62,19 -68,90%¹.

Gingivitis bisa terjadi karena ada ketidakseimbangan antara iritan dan sistem imunitas gingiva, iritan utama penyebab gingivitis adalah bakteri plak². Perawatan gingivitis yang utama yaitu dengan metode kontrol plak. Kontrol plak dapat dilakukan secara mekanis dengan menggunakan sikat gigi, serta dibantu kontrol plak secara kimiawi dengan menggunakan pasta gigi dan obat kumur³.

Beberapa jenis bahan alam memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba, sehingga dapat ditambahkan sebagai bahan aktif dalam pasta gigi³. Bahan alami yang sering digunakan masyarakat untuk penyakit rongga mulut antara lain adalah kunyit dan madu⁴.

Kunyit dapat digunakan sebagai antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan dikarenakan adanya

kandungan minyak atsiri dan *curcumin*⁵. Madu merupakan bahan alami yang mengandung zat-zat yang menghambat pertumbuhan bakteri⁶. Aktivitas antibakteri madu disebabkan karena efek osmotik, kandungan hidrogen peroksida, dan beberapa senyawa fitokimia. Senyawa fitokimia dalam madu juga bersifat antioksidan dan antiinflamasi⁷. Penggunaan kunyit seringkali digabungkan dengan madu, misalnya pada pengobatan penyakit-penyakit amandel dan demam⁴.

Kurkumin dan minyak atsiri dalam kunyit serta senyawa fitokimia dalam madu merupakan suatu persenyawaan fenol yang apabila digabungkan memiliki kemampuan antibakteri lebih tinggi bila dibandingkan senyawa fenol tunggal⁸. Antioksidan yang terdapat dalam kunyit merupakan antioksidan yang bersifat fenolik yaitu kurkumin, sedangkan di dalam madu selain terdapat antioksidan fenolik, juga terdapat antioksidan yang bersifat non fenolik, seperti vitamin E dan vitamin C. Percobaan campuran antioksidan fenolik dengan antioksidan non fenolik, seperti vitamin C, menunjukkan bahwa antioksidan yang lebih efisien akan mendominasi yang lain melalui

mekanisme transfer ion hidrogen⁹.

Keberhasilan perawatan gingivitis dapat dinilai dengan melihat status gingivitis pasien, antara lain dengan menghitung jumlah leukosit yang ada di dalam saliva dan secara klinis menggunakan indeks gingiva. Indeks gingiva yang biasa digunakan salah satunya menurut Loe dan Silness (1963). Saliva memegang peranan penting dalam respon imunitas rongga mulut karena mengandung sel-sel leukosit yang berfungsi sebagai pertahanan ketika terjadi infeksi. Sel-sel leukosit bermigrasi dari sulkus gingiva ke dalam saliva. Jumlah sel leukosit dalam saliva bervariasi tiap orang dan tiap waktu, serta meningkat pada kondisi gingivitis¹⁰. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemakaian pasta gigi kunyit, pasta gigi madu, serta pasta gigi campuran kunyit dan madu terhadap jumlah leukosit saliva dan gingivitis pada anak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimen semu (*Quasi Experimental*) dengan rancangan penelitian *time series design*. Subyek penelitian adalah siswa-siswi SD Muhammadiyah Wirobrajan II dengan kriteria inklusi sebagai berikut a). Anak-anak berusia 8 – 11 tahun (syarat anak perempuan : belum mengalami menstruasi), b). Tidak memiliki penyakit sistemik, c). Tidak

dijumpai kelainan jaringan lunak rongga mulut kecuali gingivitis, d). Tidak sedang memakai alat orthodontik, e). Tidak mengkonsumsi obat-obatan secara rutin, f). Orang tua anak bersedia menandatangani informed consent.

Subyek dibagi menjadi 3 kelompok (masing-masing 10 anak) yaitu kelompok pengguna pasta gigi kunyit, kelompok pengguna pasta gigi madu, serta kelompok pengguna pasta gigi campuran kunyit dan madu.

Penelitian dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :

- a. Pengambilan sampel saliva untuk penghitungan jumlah sel leukosit berdasarkan metode dari Klinkhamer dan Skougaard (1969):
 - i. Untuk masing-masing subyek disediakan 12 tabung reaksi, masing-masing diisi larutan NaCl 1,2% sebanyak 5 ml.
 - ii. Subyek diminta untuk memasukkan isi tabung pertama ke dalam mulut, berkumur selama 30 detik, kemudian dikeluarkan dan ditampung dalam tabung reaksi. Prosedur ini diulang sampai tabung kedua belas.
 - iii. Selanjutnya tabung reaksi keenam, kesembilan, dan kedua belas dibawa ke laboratorium untuk perhitungan jumlah leukosit dalam saliva.

- b. Pemeriksaan indeks gingiva menurut *Loe dan Silness* (1963) pada area gigi yang mengalami gingivitis :
- i. Sisi gingiva yang diperiksa antara lain papilla distal, tepi gingiva buccal, papilla mesial, dan tepi gingiva lingual atau palatal. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan *probe*. Kriteria untuk penentuan skornya adalah sebagai berikut :
 - 0= gingiva normal
 - 1= inflamasi ringan, ditandai sedikit perubahan warna, sedikit edema, dan tidak ada perdarahan saat *probing*.
 - 2= inflamasi sedang, ditandai gingiva kemerahan, edema, mengkilap, ada perdarahan saat *probing*.
 - 3= inflamasi berat, ditandai gingiva merah, edema, ulserasi, ada perdarahan spontan.
 - ii. Skor untuk setiap gigi diperoleh dengan menjumlahkan skor dari keempat sisi gingiva yang diperiksa, lalu dibagi dengan empat (jumlah sisi yang diperiksa). Skor indeks gingiva (GI) untuk individu diperoleh dengan membagi jumlah skor dari semua gigi yang diperiksa dengan jumlah gigi yang diperiksa.
 - iii. Keparahan inflamasi gingiva secara klinis dapat ditentukan dari skor Indeks Gingiva dengan kriteria:
 - 0,1 – 1,0 = inflamasi gingiva ringan
 - 1,1 – 2,0 = inflamasi gingiva sedang
 - 2,1 – 3,0 = inflamasi gingiva parah
 - c. Anak diinstruksikan untuk menggosok gigi dua kali sehari (pagi dan malam) menggunakan pasta gigi yang telah disediakan sesuai dengan kelompok perlakuannya, selama 1 minggu.
 - d. Pada hari ke – 3 dan ke – 7 dilakukan kembali pengambilan saliva untuk menghitung jumlah leukosit dan pemeriksaan indeks gingiva

Pemeriksaan di Laboratorium

1. Penghitungan jumlah leukosit dalam saliva dilakukan dengan cara :
 - a. Volume tabung keenam, kesembilan, dan kedua belas ditambah sampai dengan 8 ml dengan larutan NaCl 1,2%.
 - b. Selanjutnya masing-masing tabung ditutup kemudian dikocok dengan *shaker* perlahan-lahan selama 5 menit kemudian digetarkan di atas vibrator selama 60 detik. Prosedur ini diulang tiga kali.
 - c. Spesimen diambil menggunakan pipet leukosit,

digetarkan selama 3 menit.

- d. Tetesan pertama dan kedua dibuang, tetesan berikutnya diletakkan pada gelas obyek penghitung *Neubeur Chamber Improved*, ditutup dengan kaca penutup, dan dibiarkan selama 3 menit agar leukosit mengendap dalam bilik hitung, dilakukan pewarnaan dengan reagen Turk.
- e. Penghitungan jumlah leukosit dilakukan dengan bantuan mikroskop cahaya dengan pembesaran 10 kali, kemudian dicari empat kotak besar pada sudut bilik hitung, yang mana setiap kotak besar terbagi atas 16 kotak kecil. Setelah leukosit tampak pada kotak-kotak *Neubeur Chamber Improved*, dilakukan penghitungan. Leukosit tampak berwarna ungu, berbentuk bulat, dengan inti sel tidak teratur. Hasil jumlah leukosit yang diperoleh dari tabung keenam, kesembilan, dan kedua belas kemudian dirata-rata.

Data jumlah leukosit dalam saliva dan indeks gingiva pada penelitian ini dikumpulkan dan dianalisis dengan uji *repeated two-way anova* dan dilanjutkan uji LSD, dengan tingkat signifikansi 0,05.

HASIL PENELITIAN

Data penelitian yang didapatkan yaitu jumlah sel leukosit saliva dan indeks gingiva pada hari pengamatan ke-1, ke-3, dan ke-7. Data jumlah sel leukosit saliva dan indeks gingiva dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 5 berikut.

Tabel 1. Rerata dan standar deviasi jumlah sel leukosit dalam saliva berdasarkan hari pengamatan dan kelompok perlakuan

Kelompok	Hari-1	Hari-3	Hari-7
Pasta gigi madu	21.30 ± 1.77	11.00 ± 2.05	9.30 ± 2.23
Pasta gigi kunyit	20.60 ± 2.73	15.60 ± 2.27	14.30 ± 1.23
Pasta gigi madu dan kunyit	21.50 ± 2.27	11.80 ± 1.53	13.30 ± 1.34

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rerata jumlah sel leukosit dalam saliva pada hari pengamatan ke-1, 3, dan 7 pada semua kelompok mengalami penurunan. Kecenderungan penurunan jumlah sel leukosit dalam saliva yang terbesar pada hari pengamatan ke-3 dan ke-7 terdapat pada kelompok pengguna pasta gigi madu, sedangkan yang terkecil terdapat pada pengguna pasta gigi kunyit.

Tabel 2. Hasil uji *repeated two-way anova* jumlah sel leukosit dalam saliva berdasarkan hari pengamatan dan kelompok

Sumber variasi	F	P
Kelompok pasta gigi	8.691	.001
Hari pengamatan	530.267	.000
Kelompok pasta gigi	23.473	.000
*hari pengamatan		

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, nilai $p=0,001$ ($p<0.05$) jumlah sel leukosit dalam saliva pada ketiga kelompok berdasarkan pemakaian pasta gigi. Jumlah sel leukosit dalam saliva berdasarkan hari pengamatan menunjukkan perbedaan yang signifikan, $p=0,000$ ($p<0.05$), demikian pula interaksi antara hari pengamatan dan kelompok pasta gigi juga menunjukkan perbedaan yang signifikan, $p=0,000$ ($p<0.05$). Hasil uji *pairwise comparisons* dengan *LSD* dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4 berikut.

Tabel 3. Hasil uji *pairwise comparisons* dengan *LSD* jumlah sel leukosit dalam saliva berdasarkan hari pengamatan.

Hari Pengamatan	Kelompok	Mean				p
		H1	H3	H7	differences	
H1 - H3	Madu	21.30	1.30	-	10.00	.000
		21.30	-	9.30	12.00	.000
		-	1.00	9.30	1.70	.375
H1 - H7	Kunyit	20.80	8.80	-	4.00	.000
		20.80	-	14.30	8.30	.000
		-	8.80	14.30	2.30	.001
H3 - H7	Madu dan Kunyit	21.30	1.00	-	9.30	.000
		21.30	-	10.30	11.00	.000
		-	1.00	10.30	1.30	.000

Urutan dan Tabel 3 terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

jumlah sel leukosit dalam saliva ($p<0.05$) pada semua hari pengamatan. Hal ini berarti terdapat penurunan jumlah sel leukosit dalam saliva secara signifikan pada hari pengamatan ke-3 dan ke-7 pada ketiga kelompok pasta gigi.

Tabel 4. Hasil uji *pairwise comparisons* dengan *LSD* jumlah sel leukosit dalam saliva berdasarkan kelompok perlakuan.

Hari Pengamatan	Kelompok Perlakuan	Mean Madu	Mean Kunyit	Mean Madu + Kunyit	Mean difference	p
H1	Madu - Kunyit	21.30	20.60	-	0.70	.502
	Kunyit - Madu + Kunyit	-	20.60	21.50	-0.90	.390
	Madu - Madu + Kunyit	21.30	-	21.50	-0.20	.847
H3	Madu - Kunyit	11.00	16.60	-	-5.60	.000
	Kunyit - Madu + Kunyit	-	16.60	11.80	4.80	.000
	Madu - Madu + Kunyit	11.00	-	11.80	-0.80	.375
H7	Madu - Kunyit	9.30	14.30	-	-5.00	.000
	Kunyit - Madu + Kunyit	-	14.30	10.30	4.00	.000
	Madu - Madu + Kunyit	9.30	-	10.30	-1.00	.295

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

($p<0.05$) jumlah sel leukosit dalam saliva pada kelompok madu terhadap kelompok kunyit ($p=0,000$) pada hari ketiga dan ketujuh serta pada kelompok kunyit terhadap kelompok campuran madu dan kunyit ($p=0,000$) pada hari ketiga dan ketujuh. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan, $p=0,375$ (hari ketiga) dan $p=0,295$ (hari ketujuh) jumlah sel leukosit dalam saliva pada kelompok madu terhadap kelompok campuran madu dan kunyit.

Tabel 5. Rerata dan standar deviasi indeks gingiva (GI) berdasarkan hari pengamatan dan kelompok perlakuan.

Kelompok	Hari-1	Hari-3	Hari-7
Pasta gigi madu	1.37 ± 0.09	0.69 ± 0.09	0.63 ± 0.09
Pasta gigi kunyit	1.43 ± 0.06	1.21 ± 0.03	1.18 ± 0.03
Pasta gigi madu dan kunyit	1.43 ± 0.05	0.69 ± 0.07	0.59 ± 0.06

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa rerata indeks gingival (GI) pada hari pertama, ketiga, dan ketujuh pada semua kelompok mengalami penurunan. Kecenderungan penurunan GI pada hari pengamatan ke-3 dan ke-7

yang terbesar terdapat pada kelompok pengguna pasta gigi madu dan kunyit, sedangkan yang terkecil terdapat pada pengguna pasta gigi kunyit.

Tabel 6. Hasil uji *repeated two-way anova* indeks gingival (GI) berdasarkan hari pengamatan dan kelompok.

Sumber variasi	F	P
Kelompok pasta gigi	183,936	.000
Hari pengamatan	929,176	.000
Kelompok pasta gigi *hari pengamatan	83,996	.000

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, $p=0,000$ ($p<0.05$) indeks gingiva (GI) pada ketiga kelompok berdasarkan pemakaian pasta gigi. Berdasarkan hari pengamatan, GI menunjukkan perbedaan yang signifikan, $p=0,000$ ($p<0.05$), demikian pula interaksi antara hari pengamatan dan kelompok pasta gigi juga menunjukkan perbedaan yang signifikan, $p=0,000$ ($p<0.05$). Hasil uji *pairwise comparisons* dengan *LSD* dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8 berikut.

Tabel 7. Hasil uji *pairwise comparisons* dengan *LSD* indeks gingiva (GI) berdasarkan hari pengamatan.

Hari Pengamatan	Kelompok	Mean H1	Mean H3	Mean H7	Mean difference	P
H1 H3	Madu	1,37	0,69	-	0,68	.000
H1 H7		1,37	-	0,63	0,74	.000
H3 H7		0,69	0,63	0,06	.043	
H1 H3	Kunyit	1,43	1,21	-	0,22	.000
H1 H7		1,43	-	1,18	0,25	.000
H3 H7		-	1,21	1,18	0,03	.024
H1 H3	Madu dan Kunyit	1,43	0,69	-	0,74	.000
H1 H7		1,43	-	0,59	0,84	.000
H3 H7		-	0,69	0,59	0,10	.000

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan indeks gingival (GI) ($p<0.05$) pada semua hari pengamatan. Hal ini menunjukkan terdapat penurunan GI

secara signifikan pada hari pengamatan ke-3 maupun ke-7 pada ketiga kelompok pasta gigi.

Tabel 8. Hasil uji *pairwise comparisons* dengan *LSD* indeks gingival (GI) berdasarkan kelompok perlakuan.

Hari Pengamatan	Kelompok Perlakuan	Mean Madu	Mean Kunyit	Mean Madu + Kunyit	Mean difference	P
H1	Madu - Kunyit	1,37	1,43	-	-0,06	.108
	Kunyit - Madu + Kunyit	-	1,43	1,43	0,00	.776
	Madu - Madu + Kunyit	1,37	-	1,43	-0,06	.061
H3	Madu - Kunyit	0,69	1,21	-	-0,52	.000
	Kunyit - Madu + Kunyit	-	1,21	0,69	0,52	.000
	Madu - Madu + Kunyit	0,69	-	0,69	0,00	.988
H7	Madu - Kunyit	0,63	1,18	-	-0,55	.000
	Kunyit - Madu + Kunyit	-	1,18	0,59	0,59	.000
	Madu - Madu + Kunyit	0,63	-	0,59	0,04	.132

Berdasarkan tabel 9 terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

($p<0.05$) indeks gingival (GI) pada kelompok madu terhadap kelompok kunyit ($p=0,000$) pada hari ketiga maupun hari ketujuh serta pada kelompok kunyit terhadap kelompok campuran madu dan kunyit ($p=0,000$) pada hari ketiga maupun hari ketujuh. Indeks gingival (GI) pada kelompok madu terhadap kelompok campuran madu dan kunyit tidak berbeda secara signifikan ($p>0.05$), $p=0,988$ (hari ketiga) dan $p=0,132$ (hari ketujuh). Hal ini menunjukkan bahwa madu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan GI.

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemakaian pasta gigi kunyit, madu, serta campuran madu dan kunyit terhadap jumlah leukosit dalam

saliva dan indeks gingiva (GI) dalam rongga mulut anak penderita gingivitis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah leukosit dalam saliva dan indeks gingiva secara bermakna pada pemakaian ketiga kelompok pasta gigi (Tabel 3 dan Tabel 7).

Penurunan jumlah leukosit dalam saliva pada kelompok pasta gigi madu memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kelompok pasta gigi kunyit maupun campuran madu dan kunyit (Tabel 4), ini berarti kandungan madu memberikan pengaruh yang lebih baik untuk proses penyembuhan gingivitis. Hal ini disebabkan oleh kemampuan madu sebagai zat antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan¹¹. Kemampuan antibakteri madu disebabkan karena efek osmotik madu, kandungan hidrogen peroksida yang bersifat bakterisida, serta banyaknya kandungan fitokimia yang terkandung di dalam madu¹². Kandungan fitokimia terbanyak yang terdapat di dalam madu di antaranya *polyphenol* dan *flavonoid*¹³.

Polyphenol dan *flavonoid* memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang berfungsi menetralkan radikal bebas yang terjadi pada proses inflamasi¹⁴.

Polyphenol juga memiliki kemampuan sebagai zat antibakteri dengan cara mempengaruhi permeabilitas membran sel bakteri¹⁵.

Polyphenol juga memiliki kemampuan antiinflamasi melalui mekanisme penghambatan pelepasan fakto-faktor proinflamasi, dengan jalan memodulasi sistem imun dan berperan sebagai antioksidan¹⁶. Kandungan lain dari madu yang juga bermanfaat yaitu vitamin E dan C yang juga berfungsi sebagai antioksidan¹¹. Kemampuan antibakteri madu menyebabkan berkurangnya juga produk-produk bakteri yang menyebabkan terjadinya inflamasi¹⁰. Berkurangnya produk-produk bakteri ini disertai dengan berkurangnya mediator-mediator pro-inflamasi yang disebabkan oleh efek antiinflamasi dan antioksidan dari madu, akan terjadi penyembuhan inflamasi sehingga permeabilitas pembuluh darah berkurang. Berkurangnya permeabilitas pembuluh darah ini akan berakibat pada berkurangnya sel-sel inflamasi yang keluar melalui dinding-dinding pembuluh darah ke lokasi jejas¹⁷. Hal ini tercermin pada penurunan jumlah sel-sel inflamasi (leukosit) di dalam CSG pada proses penyembuhan gingivitis¹⁸. Penurunan jumlah leukosit di dalam cairan sulkus gingiva akan mengakibatkan penurunan jumlah leukosit yang bermigrasi di dalam saliva.

Pasta gigi kunyit juga menyebabkan penurunan jumlah leukosit dalam saliva, namun lebih kecil bila dibandingkan penurunan yang terjadi pada pasta gigi madu (Tabel 3 dan Tabel 4). Hal ini disebabkan oleh

komponen-komponen yang bermanfaat pada gingivitis tidak sebanyak yang terdapat pada madu. Komponen-komponen pada kunyit yang bermanfaat untuk gingivitis yaitu minyak atsiri dan kurkumin. Mekanisme antibakteri minyak atsiri yaitu merusak membran sel bakteri sehingga menyebabkan lisis atau menghambat pertumbuhan selnya¹⁹. Kurkumin bekerja seperti *Cox-2 inhibitor* dan menghambat sintase nitrat oksida sehingga bisa meredakan nyeri dan inflamasi⁴. Kurkumin juga memiliki sifat antibakteri dan antioksidan karena merupakan sejenis senyawa fenol⁸. Mekanisme antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan terhadap penurunan jumlah sel leukosit dalam saliva menyerupai mekanisme pada pasta gigi madu.

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa penurunan indeks gingiva (GI) yang terjadi pada kelompok pasta gigi campuran madu dan kunyit lebih baik dibandingkan pasta gigi madu maupun pasta gigi kunyit. Indeks gingiva dinilai dengan memeriksa tanda-tanda inflamasi gingiva yang dapat diamati secara klinis yaitu perubahan warna, bentuk, ukuran, konsistensi, tekstur permukaan, dan perdarahan²⁰. Warna gingiva berubah seiring dengan meningkatnya inflamasi dari warna merah muda ke merah tua sampai ungu. Perubahan ini terjadi karena dilatasi pembuluh darah, penambahan pembuluh darah (sistem kolateral)

sehingga lebih banyak pembuluh darah dalam jaringan yang mengalami inflamasi²¹. Pembengkakan gingiva terjadi karena pembuluh darah mengalami dilatasi dan mengandung eksudat inflamasi. Kemampuan antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan yang dimiliki oleh komponen-komponen madu dan kunyit menyebabkan terjadinya proses penyembuhan pada kondisi inflamasi. Pembuluh darah yang tadinya mengalami dilatasi dan permeabilitasnya meningkat karena proses inflamasi kembali menjadi normal¹⁷. Kondisi ini tercermin pula dalam perubahan klinis yaitu dengan berubahnya warna gingiva dari merah menjadi merah muda, berkurangnya pembengkakan gingiva karena eksudat inflamasi juga berkurang, dan tidak ada lagi perdarahan pada saat dilakukan probing²²

Mekanisme yang sama juga dialami kelompok pasta gigi kunyit. Namun dikarenakan komponen-komponen antibakteri, antiinflamasi, dan antioksi dan yang kurang dominan dibandingkan madu, penyembuhan gingivitis yang terjadi yang ditandai dengan penurunan indeks gingiva tidak sebaik kelompok pasta gigi madu maupun pasta gigi campuran madu dan kunyit (Tabel 9).

Penurunan jumlah leukosit saliva dan indeks gingiva pada kelompok pasta gigi campuran madu

dan kunyit tidak berbeda secara bermakna bila dibandingkan kelompok pasta gigi madu (Tabel 5 dan Tabel 9). Hal ini berarti bahwa penambahan ekstrak kunyit ke dalam pasta gigi madu tidak berpengaruh secara bermakna dalam penyembuhan gingivitis. Hal ini terjadi mungkin dikarenakan adanya interaksi antara komponen antioksidan fenolik pada kunyit, dalam hal ini kurkumin, terhadap komponen non fenolik yang terdapat di dalam madu, yaitu vitamin C dan vitamin E. Sebagai antioksidan, penggabungan antara persenyawaan fenol dengan senyawa non fenolik menunjukkan bahwa senyawa yang lebih tinggi daya antioksidannya akan mengorbankan senyawa dengan daya antioksidan lebih rendah yaitu dengan memberikan ion hidrogen agar bisa beregenerasi. Senyawa antioksidan fenolik beregenerasi menjadi senyawa antioksidan yang aktif kembali setelah memberikan ion hidrogennya kepada senyawa antioksidan nonfenolik⁹. Antioksidan berperan penting pada proses inflamasi, untuk menetralkan radikal bebas yang terjadi akibat lisisnya neutrofil yang berinfiltrasi ke jaringan. Radikal bebas ini memberi efek racun pada residu asam lemak membran sel sehingga menyebabkan peningkatan produksi spesies oksigen reaktif dan terganggunya mekanisme fungsi antioksidan²³.

KESIMPULAN

1. Pemakaian pasta gigi madu serta pasta gigi campuran kunyit dan madu lebih menurunkan jumlah sel leukosit dalam saliva dibandingkan pasta gigi kunyit pada anak penderita gingivitis.
2. Pemakaian pasta gigi madu serta pasta gigi campuran kunyit dan madu lebih menurunkan gingivitis pada anak dibandingkan dengan pasta gigi kunyit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Salmiah, S., 2009, *Gingivitis Pada Anak*, Ilmu Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara, Medan.
2. Stephen, J.M., 2010, *Gingivitis*, <http://emedicine.medscape.com/article/763801-overview>.
3. Petersen, F.C., dan Scheie, A.A., *Chemical Plaque Control : a Comparison of Oral Health Care Products dalam* Busscher, H.J., dan Evans, L.V., 1998, *Oral Biofilms and Plaque Control*, Harwood Academic Publishers, Australia.
4. Ide, P., 2011, *Health Secret of Turmeric (Kunyit)*, Elex Media, Jakarta.
5. Supriadi, Winarti, C., dan Hernani, 1999, *Potensi Daya Antibakteri Beberapa Tanaman Rempah dan Obat terhadap Isolat *Ralstonia solanacearum* Asal Jahe*, *Hayati*, Vol. 6, No. 2, hal. 43-46.
6. Saqa Al'Id, M., 2010, *Pengobatan dengan Madu* (terj.), Pustaka Al-Kautsar, Jakarta.
7. Molan, P.C., 2001, *Honey As a Topical Antibacterial Agent For Treatment of Infected Wounds*, <http://www.worldwidewounds.com/2001/november/Molan/honey-as-topical-agent.html>.
8. Suwanto, A., 1983, *Mempelajari Aktivitas Antimikroba Bubuk*

- Rimpang Kunyit (Curcuma domestica Val.)*, Makalah Khusus Fateta, IPB, Bogor.
9. Aoun, M., dan Makris, D. P., 2012, Binary Mixtures of Natural Polyphenolic Antioxidants with Ascorbic acid: Impact of Interactions on The Antiradical Activity, *International Food Research Journal*, Vol. 19(2): 603-606.
 10. Newman, M.G., Takei, H.H., Klokkevoold, P.R., dan Carranza, F.A., 2006, *Carranza's Clinical Periodontology*, 10thed., Saunders Elsevier, California, hal. 636-641.
 11. Rostinawati, T., 2009, *Aktivitas Antibakteri Madu Amber dan Madu Putih terhadap Staphylococcus aureus Resisten Metisilin dan Pseudomonas aeruginosa Multiresisten*, Fakultas Farmasi Unpad, Jatinangor.
 12. Jeffrey, A.E., Echazarreta, C.M., 1996, Medical uses of honey, *Rev Biomed (7)*: 43-49.
 13. Mboto, C.I., Eja, M.E., Adegoke, A.A., Iwatt, G.D., Asikong, B.E., Takon, I., Udo, S.M., dan Akeh, M., 2009, Phytochemical properties and antimicrobial activities of combined effect of extracts of the leaves of *Garcinia kola*, *Vernonia amygdalina* and honey on some medically important microorganisms, *African Journal of Microbiology Research* Vol. 3(9), 557-559.
 14. Nadler, B., 2007, *Inflammation, Free Radicals, Oxidative stress and Antioxidants*, <http://www.beverlynadler.com/html/inflammation.html>.
 15. Jing-Xin Sun dan Wen-Juan Wang, 2010, *Antimicrobial Action Mechanism of tea Polyphenols on Pseudomonad*, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-RLGY201001016.htm.
 16. En-Qin Xia, Gui-Fang Deng, Ya-Jun Guo, dan Hua-Bin Li, 2010, Biological Activities of Polyphenols from Grapes, *Int. J. Mol. Sci.*, Vol. 11, 622-646.
 17. Robbins, S.L., dan Kumar, V., 1995, *Buku Ajar Patologi I*, EGC, Jakarta, hal. 28-31.
 18. Christyana, E., 2012, *Peran Pemakaian Pasta Gigi Kunyit, Madu, Serta Campuran Madu dan Kunyit Untuk Menurunkan Volume Cairan Sulkus Gingiva dan Jumlah Sel Inflamasi Cairan Sulkus Gingiva Pada Gingivitis Anak*, FKG UGM, Yogyakarta.
 19. Supriadi, Winarti, C., dan Hernani, 1999, Potensi Daya Antibakteri Beberapa Tanaman Rempab dan Obat terbadap Isolat *Ralstonia solanacearum* Asal Jahe, *Hayati*, 6 (2):. 43-46.
 20. Grant, D.A., Stern, I.B., dan Everett, F.G., 1972, *Orban's Periodontics a Concept of Theory and Practice*, Mosby Company, Saint Louis, hal. 99-105.
 21. Houwink, B., 1993, *Prevalensi Penyakit Gigi dan Mulut dalam Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan* (terj.), Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal. 12-23.
 22. Manson, J.D., dan Elley, B.M., 1993 *Buku Ajar Periodonti* (terj.), 2nd ed., Hipokrates, Jakarta, hal. 9 – 11.
 23. Nim-Han Sung dan Meydani, S.N., Antioxidants, Cytokines, and Influenza Infection in Aged Mice and Elderly Humans, *JID*, Vol. 182, S74-S80.