

PENGARUH STIMULUS PENGUNYAHAN DAN PENGECAPAN TERHADAP KECEPATAN ALIRAN DAN pH SALIVA

Hj. Edeh Roletta Haroen

Bagian Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran

Hj. Edeh Roletta Haroen :

Pengaruh Stimulus Pengunyahan dan Pengecapan Terhadap Kecepatan Aliran dan pH Saliva
Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia 2002; 9(1):

Abstract

The aim of the research were to describe how salivary flow rate and pH vary with time during use of chewing and gustatory stimulation. Fifty young adult subjects collected unstimulated saliva by spitting method, and then collected stimulated saliva by chewing paraffin wax, and a few drops of citric acid are usually placed on the subject's tongue. The mean of saliva flow rate that unstimulated: 0.50 cc/minute; stimulated saliva by chewing paraffin wax: 1.57 cc/minute, and drops of citric acid stimulation showed that saliva flow rate: 2.98 cc/minute; and pH saliva that unstimulated 6.39; stimulated saliva by chewing paraffin wax 7.2; and stimulated saliva by citric acid: 7.55. Statistical paired t test showed that t lower than t table. The conclusion of the research showed that there were significant influences in the unstimulated salivary flow rates and pH with stimulated saliva elicited by chewing and gustatory stimulation.

Pendahuluan

Berbagai efek saliva terhadap berbagai rangsang menimbulkan banyak perhatian, sehingga layak untuk diteliti. Terdapat banyak penelitian mengenai efek pengunyahan berbagai makanan terhadap sekresi saliva. Park dan kawan-kawan (1990) meneliti efek pengunyahan permen karet terhadap pH saliva, sedangkan Dawes dan Macpherson (1992) meneliti efek pengunyahan permen karet pada kecepatan aliran saliva.¹ Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kecepatan aliran dan pH saliva karena pengaruh stimulus pengunyahan dan pengecapan secara serentak. Penulis tertarik untuk meneliti kecepatan aliran dan pH saliva karena pengaruh stimulus pengunyahan saja dan pengaruh stimulus pengecapan saja dengan pertimbangan antara lain :

- 1) permen karet yang beredar di pasaran yang kebanyakan mengandung gula bukan satu-satunya stimulus yang dapat meningkatkan sekresi saliva,
- 2) pada kasus tertentu misalnya pada penderita stroke dengan gangguan pengunyahan, maka tidak dapat digunakan stimulus pengunyahan untuk

- meningkatkan sekresi saliva,
- 3) pada individu dengan diet gula, maka permen karet yang mengandung gula tidak dianjurkan,
- 4) terdapat banyak minuman yang dapat meningkatkan sekresi saliva, misalnya jus jeruk nipis yang mengandung asam sitrun dan banyak beredar di pasaran,
- 5) tujuan penelitian penulis adalah untuk memperoleh gambaran sekresi saliva karena pengaruh stimulus mekanik saja dan stimulus kimiawi saja, sehingga tidak akan menimbulkan efek serentak.

Lilin parafin merupakan stimulus mekanik, tanpa mempengaruhi komposisi saliva, sedangkan asam sitrat merupakan stimulus kimiawi yang dapat meningkatkan sekresi saliva melalui fungsi pengecapan.²

Berdasarkan dukungan informasi teoritik tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti sekresi saliva yang meningkat, tanpa menggunakan stimulus yang mungkin dapat mengganggu atau memperparah suatu kasus penyakit.

Hasil penelitian diharapkan dapat berguna untuk sumbangan informasi teoritik dan praktis dalam pengembangan Ilmu

Kedokteran Gigi di Indonesia

Salah satu mekanisme sekresi saliva merupakan kegiatan refleks tidak bersyarat yang stimulusnya berasal dari dalam rongga mulut. Stimulus tersebut terdiri baik dari stimulus mekanik maupun stimulus kimiawi. Stimulus mekanik tampak dalam bentuk gerak pengunyahan, sedangkan stimulus kimiawi tampak dalam bentuk efek kesan pengecapan.³ Kedua jenis stimulus tersebut membangkitkan kegiatan refleks salivasi.

Stimulasi mekanik yang berupa pengunyahan akan meningkatkan sekresi saliva yang tampak dalam kecepatan aliran saliva. Demikian juga halnya dengan stimulus kimiawi dalam efek kesan pengecapan. Proses mengunyah merupakan stimulus mekanik yang merangsang peningkatan sekresi saliva, sedangkan pengecapan merupakan informasi sensorik yang berhubungan dengan stimulus kimiawi yang dapat meningkatkan kecepatan aliran saliva.²

Proses mekanik pengunyahan dengan menggunakan tablet lilin parafin merupakan salah satu cara untuk meningkatkan sekresi saliva tanpa melibatkan efek pengecapan.² Penggunaan stimulus mekanik dengan mengunyah tablet parafin menunjukkan

kecepatan aliran saliva yang meningkat, yaitu 2,99 ml per menit. Pengunyahan tablet lilin parafin diyakini menginduksi sekresi saliva secara mekanik tanpa efek pengecap-an. Lilin parafin tidak terpapar pada suhu 47 derajat Fahrenheit.⁴ Di samping itu pengunyahan lilin parafin bermanfaat untuk meningkatkan sekresi saliva.⁵

Stimulasi kimiawi dalam rongga mulut berhubungan dengan kesan pengecap-an dan sekresi saliva. Substansi kimia yang dapat menimbulkan persepsi pengecap-an seperti rasa asam disebabkan oleh asam sitrun dan menimbulkan rasa asam yang tajam bila diaplikasikan di pangkal lidah. Stimulus kimiawi yang bersifat asam merupakan stimulus yang paling kuat dalam mening-katkan sekresi saliva.⁶ Variasi sekresi saliva tergantung pada kondisi kelenjar saliva tanpa stimulasi atau terstimulasi. Kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi yaitu 0,26 ml/menit dengan pH yang berkisar antara 6,10 - 6,47 dan dapat meningkat sampai 7,8 pada saat kecepatan aliran saliva mencapai kecepatan aliran maksimal. Kecepatan sekresi saliva terstimulasi 3,0 ml/menit dengan pH 7,62.^{5,7}

Kecepatan aliran saliva maksimal terjadi pada siang hari. Selain itu posisi tubuh juga mempengaruhi kecepatan aliran saliva dan posisi tubuh berdiri meningkatkan kecepatan aliran saliva yang mencapai kecepatan aliran saliva tertinggi.⁸

Untuk mengukur kecepatan aliran dan pH saliva guna kepentingan penelitian, diperlukan sejumlah saliva yang dikumpul-kan 2 jam setelah makan untuk membebaskan pengaruh makanan terhadap sekresi saliva.⁹ Metode pengumpulan saliva yang telah teruji kesahihan dan keterandalannya adalah spitting method, paling sederhana dan paling besar menghasilkan sejumlah saliva yang diperlukan untuk keperluan penelitian.¹⁰

BAHAN DAN CARA KERJA

Jenis penelitian bersifat eksperimental semu laboratorik dengan mengukur kecepatan aliran dan pH saliva sebelum dan sesudah stimulasi pengunyahan dan pengecap-an.

Populasi penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran dengan sampel penelitian 50 orang yang terdiri atas laki-laki dan perempuan, umur 18-25 tahun, kesehatan umum dan kesehatan gigi baik, tidak me-makai alat ortodontik atau gigi tiruan, bukan

perokok, dan tidak sedang menggunakan obat-obatan, bersedia menjadi naracoba.

Analisis data melalui pengujian hipotesis dengan uji t, yaitu uji perbedaan dua rata-rata dengan koefisien kepercayaan 95% pada kecepatan aliran saliva dan pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah tablet parafin dan meneteskan pangkal lidah dengan asam sitrun.

Alat dan bahan penelitian terdiri atas alat diagnostik, corong gelas, stopwatch, gelas ukur, pipet ukur, wadah saliva dan saringan, pHmeter, timbangan analitik, informed consent, tablet lilin parafin, asam sitrun, dan saliva naracoba.

Langkah-langkah penelitian dilakukan melalui cara sebagai berikut :

Posisi naracoba berdiri tegak lurus dengan lantai. Pengumpulan dan peng-ambilan saliva dilakukan pada pukul 12.00 - 16.00 WIB, 2 jam sesudah makan terakhir. Naracoba diminta mengumpulkan salivanya di dalam rongga mulut tanpa stimulasi dan setelah 5 menit diminta untuk meludahkan saliva ke dalam gelas ukur dengan cara menundukkan kepalanya. Saliva yang tertampung dicatat sebagai kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi. Kemudian pH saliva

diukur dan dicatat sebagai pH saliva tanpa stimulasi. Selanjutnya naracoba diminta untuk mengunyah tablet lilin parafin selama 5 menit, saliva yang disekresi dikumpulkan dalam waktu 10 detik dan ditampung dalam gelas ukur setelah terlebih dahulu lilin parafin disaring sehingga beratnya sama dengan berat asal. Saliva yang terkumpul dicatat sebagai saliva terstimulasi pengunyahan.

Kemudian pH saliva diukur dengan pHmeter dan dicatat sebagai pH saliva terstimulasi pengunyahan. Naracoba diminta untuk berkumur dan menjulurkan lidahnya, pangkal lidah ditetesi asam sitrun sampai timbul persepsi pengecap-an, saliva segera dibuang.

Setelah 5 menit selanjutnya, saliva yang terkumpul diludahkan ke dalam gelas ukur, diukur dan dicatat kecepatan aliran dan pH saliva sebagai kecepatan aliran dan pH saliva terstimulasi asam sitrun.

Hasil Penelitian

Data hasil penelitian disusun dalam tabel statistik rata-rata dan uji t berpasangan pada kecepatan aliran saliva dan pH saliva tanpa stimulasi, terstimulasi pengunyahan tablet lilin parafin, dan terstimulasi pengecap-an asam sitrun.

Tabel 1. Statistik rata-rata kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi (Fs0) dan terstimulasi pengunyahan tablet lilin parafin (Fs1)

	Rata-rata	n	Standar Deviasi	Rata-rata Standar Kesalahan
Fs0	0,5038	50	0,1812	2,563 E-02
Fs1	1,5746	50	0,4926	6,966 E-02

Tabel 2. Statistik uji t berpasangan (Fs0-Fs1) kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi dan terstimulasi pengunyahan tablet lilin parafin

	Beda Pasangan				t hitung	df	p	
	Rata Rata	Standar Deiasi	Rata-rata Standar Kesalahan	t tabel ; 0,05				
				bawah				atas
Fs0-Fs1	-1,0708	0,4098	5,795 E-02	-1,1873	-0,9543	18,477	49	,000

Tabel 3. Statistik rata-rata kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi (Fs0) dan terstimulasi pengecapan asam sitrun (Fs2)

	Rata-Rata	n	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan
Fs0	0,5038	50	0,1812	2,563 E-02
Fs2	2,9814	50	0,6999	9,899 E-02

Tabel 4. Statistik uji t berpasangan (Fs0-Fs2) kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi dan terstimulasi pengecapan asam sitrun

	Beda Pasangan					t hitung	df	p
	Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan	t tabel; 0,05				
				bawah	atas			
Fs0-Fs2	-2,4776	0,6961	8,571 E-02	-2,6498	-2,3054	28,905	49	,000

Tabel 5. Statistik rata-rata kecepatan aliran saliva terstimulasi pengunyahan tablet lilin parafin (Fs1) dan terstimulasi pengecapan asam sitrun (Fs2)

	Rata-Rata	n	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan
Fs1	1,5746	50	0,4926	6,966 E-02
Fs2	2,9814	50	0,6999	9,899 E-02

Tabel 6. Statistik uji t berpasangan (Fs1-Fs2) kecepatan aliran saliva terstimulasi pengunyahan tablet lilin parafin dan terstimulasi pengecapan Asam Sitrun

	Beda Pasangan					t hitung	df	p
	Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan	t tabel; 0,05				
				bawah	atas			
Fs1-Fs2	-1,4068	0,5340	7,552 E-02	-1,5586	1,25504	-18,629	49	,000

Tabel 7. Statistik rata-rata pH Saliva Tanpa Stimulasi (pH0) dan Terstimulasi Pengunyahan Tablet Lilin Parafin (pH1)

	Rata-Rata	n	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan
pH0	6,3867	50	0,2004	5,174 E-02
pH1	7,2127	50	0,2556	6,599 E-02

Tabel 8. Statistik Uji t Berpasangan (pH0-pH1) pH Saliva Tanpa Stimulasi dan Terstimulasi Pengunyahan Tablet Parafin

	Beda Pasangan					t hitung	df	p
	Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan	t tabel; 0,05				
				bawah	atas			
pH0-pH1	-0,5820	0,2807	7,248 E-02	-0,7275	-0,4265	-8,030	49	,000

Tabel 9. Statistik Rata-Rata pH Saliva Tanpa Stimulasi (pH0) dan Terstimulasi Pengecapan Asam Sitrun (pH2)

	Rata-Rata	n	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan
pH0	6,3867	50	0,2004	5,174 E-02
pH2	7,5513	50	0,2500	6,455 E-02

Tabel 10. Statistik Uji t Berpasangan (pH0 - pH2) pH Saliva Tanpa Stimulasi dan Terstimulasi Pengecapan Asam Sitrun

	Beda Pasangan					t hitung	df	p
	Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan	t tabel; 0,05				
				bawah	atas			
pH0-pH2	-1,1647	0,3477	8,979 E-02	-1,3572	-0,9721	-12,971	49	,000

Tabel 11. Statistik Rata-Rata pH Saliva Terstimulasi Pengunyahan Tablet Lilin Parafin (pH1) dan Terstimulasi Pengecapan Asam Sitrun (pH2)

	Rata-Rata	n	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan
pH1	7,2127	50	0,2556	6,599 E-02
pH2	7,5513	50	0,2500	6,455 E-02

Tabel 12. Statistik Uji t Berpasangan (pH1-pH2) pH Saliva Terstimulasi Pengunyahan Tablet Lilin Parafin dan Terstimulasi Pengecapan Asam Sitrun

	Beda Pasangan				t hitung	df	p	
	Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata Standar Kesalahan	t tabel: 0,05				
				bawah	atas			
pH1-pH2	0,3387	0,1229	3,174 E-02	0,2706	0,4067	10,670	49	,000

Pembahasan

Hasil pengukuran yang diperoleh dari sampel orang Indonesia, dewasa muda, pada posisi berdiri yang dikumpulkan pada siang hari menunjukkan kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi rata-rata 0,50 ml/menit dengan standar deviasi 0,1812, berarti berada dalam kisaran 0,38 - 0,68 ml/menit. Nilai kecepatan aliran saliva ini lebih besar daripada nilai kecepatan aliran saliva yang ditunjukkan oleh Harris dan Christen (1995) dan Bradley (1995). Kemungkinan perbedaan ini dapat disebabkan oleh faktor yang mempengaruhi kecepatan aliran saliva sebagai berikut :

- 1) Posisi tubuh berdiri menghasilkan sekresi saliva yang tertinggi, sehingga kecepatan aliran saliva meningkat dibandingkan dengan posisi duduk atau berbaring.
- 2) Waktu pengumpulan saliva dilakukan 2 jam setelah makan yang menunjukkan penurunan, tetapi mencapai kecepatan aliran tertinggi pada siang hari. Waktu pengumpulan saliva sesuai dengan irama sirkadian dan irama sirkannual. Dalam penelitian penulis pengumpulan saliva tidak tergantung pada musim, karena di Indonesia tidak terdapat, musim dingin dan musim panas.
- 3) Metode pengumpulan saliva yang pada penelitian penulis menggunakan spitting method. Kecepatan aliran saliva terstimulasi pengunyahan tablet lilin parafin memperlihatkan peningkatan dari kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi yang dapat dibahas sebagai berikut:
- 4) Pengunyahan merupakan stimulus mekanik yang melibatkan kegiatan refleks, sama halnya dengan sekresi saliva, sehingga stimulus pengunyahan

meningkatkan kecepatan aliran saliva.
 5) Lilin parafin merupakan bahan yang tidak berbau dan tidak berasa, sehingga peningkatan kecepatan aliran saliva diyakini sebagai peningkatan yang hanya disebabkan oleh stimulus pengunyahan tanpa stimulus pengecapan.

Kecepatan aliran saliva terstimulasi asam sitrun merupakan kecepatan aliran saliva yang menunjukkan nilai tertinggi, karena seperti halnya stimulasi mekanik, maka stimulasi kimiawi juga meningkatkan kecepatan aliran saliva terutama asam sitrun. Di samping itu efek pengecapan memberikan kontribusi dalam peningkatan kecepatan aliran saliva, sehingga dapat dimengerti apabila kecepatan aliran saliva terstimulasi lebih tinggi daripada kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi dan terstimulasi pengunyahan lilin parafin.

Derajat keasaman (pH) saliva dalam keadaan istirahat atau tanpa stimulasi bervariasi antara 6,0 - 7,9. Pada penelitian penulis pH saliva rata-rata tanpa stimulasi menunjukkan nilai 6,38 yang berada dalam kisaran pH normal. Derajat keasaman saliva ini dipengaruhi oleh faktor : waktu, bahwa produksi saliva tanpa stimulasi mencapai kecepatan aliran tertinggi pada siang hari. Pada penelitian penulis pengumpulan saliva dilakukan pada siang hari, sehingga pH saliva yang diperoleh berkisar pada nilai yang sesuai dengan hasil penelitian Amerongen (1994).

Stimulasi pengunyahan lilin parafin meningkatkan pH saliva dan pada penelitian ini mencapai rata-rata 7,22. Seperti telah diketahui pH saliva dipengaruhi oleh kecepatan aliran saliva. Kecepatan aliran saliva terstimulasi pengunyahan lilin parafin

menunjukkan peningkatan, sehingga dapat dimengerti bahwa pH saliva terstimulasi juga meningkat.

Stimulasi pengecapan dengan asam sitrun menyebabkan kecepatan aliran saliva tertinggi, sehingga pH saliva juga mencapai nilai tertinggi yaitu rata-rata 7, 55.

Keadaan ini didukung oleh hasil penelitian Amerongen (1994) yang menyatakan bahwa asam sitrun menstimulasi seluruh kelenjar saliva untuk mensekresikan salivanya, sehingga kecepatan aliran saliva meningkat. Demikian juga halnya dengan pH saliva. Di samping itu stimulasi pengecapan asam sitrun terutama pada pangkal lidah menginduksi sekresi saliva, sehingga dapat dibahas bahwa pH saliva terstimulasi asam sitrun merupakan pH dengan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan pH saliva terstimulasi pengunyahan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah terdapat pengaruh stimulasi pengunyahan tablet lilin parafin terhadap kecepatan aliran dan pH saliva dan terdapat pengaruh stimulasi pengecapan asam sitrun terhadap kecepatan aliran dan pH saliva, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kecepatan aliran dan pH saliva tanpa stimulasi, terstimulasi pengunyahan tablet lilin parafin, dan terstimulasi pengunyahan asam sitrun. Hendaknya penelitian mengenai aspek fisiologis, patologis, dan psikologis saliva orang Indonesia dapat dilakukan secara sinambung, sehingga data hasil penelitian aspek biologis kelenjar saliva orang Indonesia dapat menambah khasanah kehidupan ilmiah di bidang Kedokteran Gigi khususnya, bidang Kedokteran umumnya.

Daftar Pustaka

1. Dawes C & Machpherson LMD. Effect of nine different chewing gums and lozenges on salivary sugar clearance. J Caries Res 1992; 26: 176-82.
2. Dawes C. Physiological factors affecting salivary flow rate, oral sugar clearance, and sensation of dry mouth in man. J Dent Res 1987; 66:648-53.
3. Edgar WM. Saliva its secretion, composition, and function. British Dent J 1992; 172: 305-12.
4. Jensen JI, Karatsaidis A, Brondin P. Gustatory and olfactory consideration: examination and treatment to general practice. JADA. 1993; 124: 55-61.
5. Harris ON & Christen AG. Primary preventive dentistry 4th ed. Norwalk, Connecticut: Appleton & Lange. 1995: 235-56.
6. Amerongen AvN. Speeksel en mondgezondheid. Amsterdam: Vuitgeverij. 1994: 10-37.
7. Bradley RM. Essential of oral physiology. St. Louis: CV Mosby. 1995: 161-86.
8. Wefel JS & Doods MWJ. Oral biological defence and the process of demineralization and remineralization of teeth. In Harris ON & Christen AG. Primary preventive dentistry 4th ed. Norwalk, Connecticut: Appleton & Lange. 1995: 235-56.
9. Roth GI & Calmes R. Oral biology. St. Louis: CV Mosby. 1981: 196-236.
10. Mahvash N. Method for collecting saliva. In Saliva as a diagnostic fluid. Edited by Malamed D and Tabak L. New York: The New York Academy of Science 1993: 72-7.

Key words: salivary flow rate, salivary pH, chewing paraffin wax, drops of citric acid.

