

Perbedaan Laju Aliran Saliva dan pH karena Pengaruh Stimulus Kimiawi dan Mekanis

Tecky Indriana

Staf Pengajar Bagian Biomedik
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Indonesia
Alamat korespondensi : Jl. Kalimantan No.37 Kampus Tegal Boto, Jember 68121, Indonesia.
E-mail : tecky_indriana@ymail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan laju aliran saliva dan pH karena pengaruh stimulus kimiawi dan mekanis. Penelitian ini menggunakan 10 subjek mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) Universitas Jember, yang diukur jumlah laju aliran saliva tanpa stimulasi, terstimulasi kimiawi dan mekanis dengan metode *Spitting*, kemudian dari saliva yang terkumpul juga diukur pH saliva dengan pHmeter. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan laju aliran saliva dan pH antara saliva tanpa stimulasi dan saliva terstimulasi (kimiawi dan mekanis).

Kata Kunci: Laju aliran saliva, pH saliva, stimulus mekanis, stimulus kimiawi.

The Difference in Saliva Flow Rate and pH by The Chemical and Mechanical Stimulus

Abstract

The aim of this research is to identify the effect of chemical and mechanical stimulus on salivary flow rate and pH saliva. This study involved 10 young-adult subjects of students of Faculty of Dentistry, Jember University. Then, through spitting method, secretion saliva speed was measured and pH saliva without stimulus and was compared with chemical and mechanical stimulated secretion.. Results showed that there is a significant difference in salivary flow rate and pH saliva without stimulus and that of stimulated secretion (chemical and mechanical).

Key Words: *Salivary Flow rate , pH Saliva, mechanical stimulus, chemical stimulus.*

Pendahuluan

Saliva merupakan cairan eksokrin yang dikeluarkan ke dalam rongga mulut melalui kelenjar saliva. Secara umum, saliva berperan dalam proses pencernaan makanan, pengaturan keseimbangan air, menjaga integritas gigi, aktivitas antibakterial, *buffer* dan berperan penting bagi kesehatan rongga mulut.¹

Kecepatan aliran sekresi saliva berubah-ubah pada individu atau bersifat kondisional sesuai dengan fungsi waktu, yaitu sekresi saliva mencapai minimal pada saat tidak distimulasi dan mencapai maksimal pada saat distimulasi.² Saliva juga tidak diproduksi dalam jumlah besar secara tetap, hanya pada waktu tertentu saja sekresi saliva meningkat. Rata-rata aliran saliva 20 ml/jam pada saat istirahat, 150 ml/jam pada saat makan dan 20-50 ml selama tidur.³

Kenaikan sekresi saliva dapat mempengaruhi susunan ion-ion dalam saliva, hal ini disebabkan saat terjadi kenaikan kecepatan sekresi saliva, ion-ion banyak dikeluarkan menuju muara kelenjar saliva. Komposisi saliva terdiri atas 94,0% - 99,5% air, bahan organik, dan anorganik. Komponen anorganik saliva antara lain Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4 , H_2PO_4 , HPO_4 . Sedangkan komponen organik utama adalah protein, selain itu juga ditemukan lipida, glukosa, asam amino, ureum, amoniak, dan vitamin.³

Apabila terjadi perubahan susunan ion-ion dalam saliva dapat mempengaruhi fungsi dan peranannya didalam rongga mulut, sehingga dapat menimbulkan efek yang merugikan bagi kesehatan rongga mulut.

Salah satu mekanisme sekresi saliva merupakan kegiatan refleks tidak bersyarat yang stimulusnya berasal dari dalam rongga mulut. Stimulus tersebut terdiri atas stimulus mekanik dan stimulus kimiawi. Stimulus mekanik tampak dalam bentuk pengunyahan, sedangkan stimulus kimiawi tampak dalam bentuk efek kesan pengecap.² Kedua jenis stimulus tersebut membangkitkan kegiatan refleks salivasi.

Berbagai efek saliva terhadap berbagai rangsang menimbulkan banyak perhatian sehingga layak untuk diteliti. Terdapat banyak penelitian mengenai efek pengunyahan berbagai makanan terhadap sekresi saliva. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kecepatan aliran dan pH saliva karena pengaruh stimulasi pengunyahan dan pengecap secara serentak.¹

Stimulus kimiawi dalam rongga mulut berhubungan dengan kesan pengecap dan sekresi saliva. Substansi kimia yang dapat menimbulkan persepsi pengecap seperti asam sitrun, dan menimbulkan rasa asam yang tajam bila diaplikasikan di pangkal lidah. Stimulus kimiawi yang bersifat asam merupakan stimulus yang paling kuat dalam meningkatkan sekresi saliva.³ Kecepatan aliran saliva tergantung pada kondisi kelenjar saliva tanpa stimulasi atau terstimulasi. Kecepatan aliran saliva tanpa stimulasi yaitu 0,26 ml/menit dengan pH berkisar antara 6,10-6,47 dan dapat meningkat sampai 7,8 pada saat kecepatan aliran saliva mencapai maksimal. Kecepatan sekresi saliva terstimulasi 3,0 ml/menit dengan pH 7,62.^{4,5}

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan laju aliran saliva dan pH karena pengaruh stimulus kimiawi dan mekanis.

Metodologi

Disain penelitian ini adalah eksperimen laboratoris, dengan mengukur perbedaan kecepatan sekresi dan pH saliva karena stimulasi kimiawi dan mekanis.

Subjek penelitian adalah 10 orang mahasiswa FKG Universitas Jember, laki-laki dan perempuan usia 20-23 tahun dengan kriteria sebagai berikut: tidak memiliki penyakit sistemik, tidak memiliki gejala mata kering atau mulut kering dan penyakit yang mempengaruhi fungsi normal kelenjar saliva, tidak memakai alat ortodontik dan protesa, tidak sedang menggunakan obat-obatan yang bisa mempengaruhi sekresi saliva.

Sebelum pengambilan data dilakukan, terlebih dahulu dijelaskan prosedur yang akan dilakukan yang sebenarnya dan diberikan bersamaan dengan formulir kesediaan menjadi subjek penelitian atau *informed consent*. Apabila subjek penelitian menyetujui semua prosedur yang akan dilakukan, maka dipersilakan mengumpulkan *informed consent*.

Alat dan bahan yang digunakan adalah neraca (*Ohaus*), *stopwatch*, gelas ukur 100 ml (*pirex*), pipet 10 cc, wadah saliva untuk 50 ml, *aquadex*, larutan asam sitrun 3% buah apel, dan pHmeter.

Prosedur penelitian, posisi subjek penelitian berdiri tegak lurus terhadap lantai. Pengumpulan dan pengambilan saliva dilakukan pada pukul 12.00-16.00 WIB, 2 jam sesudah makan terakhir. Selanjutnya subjek disuruh mengumpulkan salivanya di dalam rongga mulut

tanpa stimulasi, dan setelah 5 menit diminta untuk meludahkan saliva ke dalam wadah saliva dengan cara menundukkan kepalanya (saliva yang diperoleh selanjutnya disebut laju aliran saliva tanpa stimulasi), pH saliva diukur dan dicatat sebagai pH saliva tanpa stimulasi.

Setelah itu subjek diminta untuk kumur *aquades* untuk menghilangkan rasa pengecap. Dua jam kemudian subjek diminta menjulurkan lidahnya, kemudian pangkal lidah ditetesi larutan asam sitrun 3% sebanyak 6 tetes. Setelah timbul persepsi pengecap, saliva segera ditampung dalam wadah saliva selama lima menit (saliva yang diperoleh selanjutnya disebut laju aliran saliva terstimulasi kimiawi), kemudian pH saliva diukur dan dicatat sebagai pH saliva terstimulasi secara kimiawi.

Subjek kemudian diminta untuk kumur *aquades* untuk menghilangkan rasa pengecap. Dua jam kemudian subjek diminta untuk mengunyah buah apeh sebanyak 15 kali, setelah

itu saliva segera ditampung dalam wadah saliva selama lima menit. Saliva yang diperoleh selanjutnya disebut laju aliran saliva terstimulasi secara mekanis, kemudian pH saliva diukur dan dicatat sebagai pH saliva terstimulasi secara mekanis.

Data yang didapat dilakukan uji normalitas, kemudian dianalisis dengan uji anava, yaitu uji perbedaan rata-rata dengan derajat kepercayaan 95% pada kecepatan aliran saliva dan pH saliva sebelum dan sesudah terstimulasi kimiawi dan mekanis.

Hasil Penelitian

Setelah dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan laju aliran saliva dan pH antara saliva tanpa stimulasi dan saliva terstimulasi kimiawi, mekanis, didapat data dalam tabel-tabel berikut ini :

Tabel 1. Hasil Rerata Pengukuran Laju Aliran Saliva dan pH Tanpa Stimulasi dan yang Terstimulasi

	Tanpa stimulasi	Stimulasi	
		Kimiawi	Mekanis
Volume(ml/mnt)	0,81	1,71	1,24
pH	6,16	7,63	8,62

Hasil uji normalitas semua data tersebut terdistribusi normal dengan $p > 0,05$. Hasil uji statistik analisis varians (anava) pada nilai rata-rata laju aliran saliva antara tanpa stimulasi dengan terstimulasi kimiawi dan mekanis adalah

0,034 ($p < 0,05$), yang berarti berbeda nyata. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD* yang menunjukkan adanya perbedaan nyata laju aliran saliva tanpa stimulasi dengan terstimulasi kimiawi dan mekanis (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Tukey HSD antara Rata-rata Laju Aliran Saliva Tanpa Stimulasi dengan Terstimulasi Kimiawi dan Mekanis

	Tanpa Stimulasi	Kimiawi	Mekanis
Tanpa stimulasi	-	*	*
Kimiawi	*	-	*
Mekanis	*	*	-

Keterangan :

- = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata.

Hasil uji normalitas semua data pH saliva tersebut terdistribusi normal dengan $p > 0,05$. Hasil uji statistik analisis varians (anava) pada nilai rata-rata pH saliva antara tanpa stimulasi dengan terstimulasi kimiawi dan mekanis adalah

0,04 ($p < 0,05$) yang berarti berbeda nyata. Kemudian dilanjutkan uji *Tukey HSD* yang menunjukkan adanya perbedaan nyata pH saliva tanpa stimulasi dengan terstimulasi kimiawi dan mekanis (Tabel3).

Tabel 3. Hasil Tukey HSD antara Rata-rata pH Saliva tanpa Stimulasi dengan Terstimulasi Kimiawi dan Mekanis

	Tanpa stimulasi	Kimiawi	Mekanis
Tanpa stimulasi	-	*	*
Kimiawi	*	-	*
Mekanis	*	*	-

Keterangan :

- = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata.

Pembahasan

Kapasitas *buffer* saliva merupakan faktor penting, yang memainkan peran dalam pemeliharaan pH saliva, dan remineralisasi gigi. Kapasitas *buffer* saliva pada dasarnya tergantung pada konsentrasi bikarbonat hal itu berkorelasi dengan laju aliran saliva, pada saat laju aliran saliva menurun cenderung untuk menurunkan kapasitas *buffer* dan meningkatkan resiko perkembangan karies.⁶

Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa rata-rata volume saliva tertinggi didapatkan setelah mendapat stimulasi secara kimiawi (asam) sebesar 1,71 ml/menit, sedangkan rata-rata volume saliva terendah terjadi pada saat tanpa stimulasi/ kontrol sebesar 0,81 ml/menit. Hasil yang didapatkan pada percobaan ini menguatkan teori bahwa stimuli asam dapat meningkatkan sekresi saliva secara signifikan. Selain itu, komposisi dan jumlah saliva yang dihasilkan memang cukup bergantung pada tipe dan intensitas stimulus. Pada stimulus kimiawi volume/ kapasitas sekresi saliva memiliki volume tertinggi dibandingkan yang lain (tanpa stimulasi: 0,81 ml/menit; stimulasi mekanis: 1,24 ml/menit).

Pada percobaan dengan stimulus mekanis (mengunyah apel) aliran saliva yang dihasilkan sebesar 1,24 ml/menit. Nilai ini menjadi lebih rendah dibandingkan pada saat stimulasi kimiawi (asam). Pada teori menyebutkan bahwa produksi saliva dapat dirangsang oleh berbagai stimulus, termasuk stimulus mekanik, yaitu mengunyah. Konsistensi dan volume makanan juga berpengaruh terhadap aliran saliva.⁷ Makanan yang membutuhkan daya kunyah besar atau makanan yang rasanya cukup mencolok dapat meningkatkan aliran saliva dan juga mengubah

komposisinya.⁸ Dalam hal ini, apel mengandung rasa yang akan menstimulasi pusat saliva untuk mensekresi saliva lebih banyak dibandingkan dengan kondisi yang tidak distimulasi. Namun, jika dibandingkan dengan stimulasi asam, aliran saliva dengan stimulasi mekanik lebih rendah. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa stimuli asam merupakan stimulator kuat dalam sekresi saliva dibanding dengan stimuli mekanis.⁹

Derajat keasaman (pH) saliva sangatlah bervariasi antara individu satu dengan individu lainnya. Pada diet yang mengandung karbohidrat akan menyebabkan turunnya pH saliva yang dapat mempercepat terjadinya demineralisasi enamel gigi. Sepuluh menit setelah makan karbohidrat akan dihasilkan asam melalui proses glikolisis dan pH dapat menurun sampai di bawah pH kritis.⁹ Normalnya sekresi harian saliva perhari 1,5 liter dengan pH sedikit asam (6,10 – 6,47)². Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH saliva yang tidak distimulasi sebesar 6,16. Nilai ini masih termasuk normal mengingat banyak variabel tidak terkedali dalam penelitian ini, misalnya saja ada beberapa subjek yang baru saja makan, sehingga terjadi peningkatan pH sesaat. Kemudian setelah terstimulasi secara mekanis (mengunyah apel), ternyata terjadi peningkatan pH sebesar 8,62 dan terjadi penurunan pH pada saat terstimulus secara kimiawi (asam) sebesar 7,63. Pada dasarnya, kecepatan sekresi saliva secara langsung mempengaruhi derajat keasaman saliva dalam mulut. Akan tetapi hal ini tidak berlaku pada nilai pH saliva yang terstimulasi kimiawi. Meski aliran saliva maksimal dicapai setelah terstimulasi kimiawi.² Namun pH saliva mengalami penurunan, hal ini sesuai dengan sebuah penelitian yang mengatakan bahwa secara umum asupan makanan dapat menurunkan level

pH. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa *intake* makanan yang mengandung asam terbukti menurunkan level pH. Saat nilai pH turun, mukoprotein akan didenaturasi, dan fungsi lubrikasi hilang karena tidak adanya asam sialin.

Kemudian pH saliva terstimulasi mekanis (mengunyah apel) lebih besar dibandingkan dengan tanpa stimulasi ataupun terstimulasi kimiawi (asam), hal ini sesuai dengan teori bahwa makanan yang membutuhkan daya kunyah besar akan meningkatkan aliran saliva yang diikuti dengan kenaikan nilai pH nya.²

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah, terdapat perbedaan laju aliran saliva dan pH yang signifikan antara saliva tanpa stimulasi dengan saliva terstimulasi (kimiawi dan mekanis).

Daftar Pustaka

1. Edgar WM, 1992, Saliva its Secretion, Composition, and Function. *British Dent J*; 172. hal. 305-12
2. Amerongen AV, 1992, Ludah dan Kelenjar Ludah Arti Bagi Kesehatan Gigi, edisi kelima. Gajah Mada University Press ; Yogyakarta
3. Harris ON & Christen AG,1995. Primary Preventive Dentistry. Norwalk, Connecticut : Appleton & Lange. Hal.235-56
4. Bradley RM, 1995. Essensial of Oral Physiology. St.Louis: CV Mosby. Hal.161-86
5. Wefel JS & Doods MWJ, 1995. Oral Biological Defence and the Process of Demineralization and Remineralization of Teeth. In Harris ON % Christen AG. Primary Preventive Dentistry. Norwalk, Connecticut : Appleton & Lange. Hal. 235-56
6. Kavanagh DA, O'Mullane DM, Smeeton N. Variation of salivary flow rate in adolescents. *Arch Oral Biol* 1998;43:347-52.
7. Gavião, Maria Beatriz D. & Bilt, Andries Van der.. Salivary Secretion And Chewing : Stimulatory Effects From Artificial And Natural Foods. *Journal Of Applied Oral Science* 2004; 12(2) : 159-63
8. Lugaz O, Pillias AM, Boireau-Ducept N, and Faurion A. Time-Intensity Evaluation of Acid Taste in Subjects with Saliva High Flow and Low Flow Rates for Acids of Various Chemical Properties. *Chemical Sense*. 2005; 30(1) : 89-103.
9. Roth GI & Calmes R, 1981. Oral Biology. St.Louis: CV Mosby. Hal. 196-236