

# Penurunan sensitivitas rasa manis akibat pemakaian pasta gigi yang mengandung Sodium Lauryl Sulphate 5%

(Decreasing of sweet taste sensitivity caused by the usages of Sodium Lauryl Sulphate 5% in toothpaste)

Anis Nadhia Bt Roslan \*, Jenny Sunariani \*\*, dan Anis Irmawati \*\*

\* Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga Surabaya-Indonesia

\*\* Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga Surabaya-Indonesia

**Correspondence:** Anis Nadhia Bt Roslan, Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Jalan Mayjen. Prof. Dr. Moestopo No. 47, Surabaya 60132, Indonesia.

## Abstract

**Background:** Sodium Lauryl Sulphate (SLS) is an anionic *surfactant*, a sudser that is added to toothpaste to create the froth that toothpaste becomes after you begin brushing by lowering the surface tension of the saliva in your mouth and allowing bubbles to form. The presence of this item sometimes make food taste worst after using the toothpaste. Sodium Lauryl Sulphate denaturates polypeptides of protein molecules of taste buds and saliva causing the different of taste sensation. **Purpose:** To prove the hypothesis that by using toothpaste containing Sodium Lauryl Sulphate 5% will decrease the sweet taste sensitivity. **Methods:** Subject will be tested their sweet taste thresholds by dropping sucrose at the anterior of the tongue from 0,01M until subject sense the sweet sensation. Then, subject is asked to brush their teeth using the toothpaste containing SLS or non SLS. After brushing, subject will be tested same as before brushing teeth to see any difference changes of taste thresholds. The result then being analyzed using Wilcoxon Signed Ranks Test to show any significant results. **Result:** The SLS group shows a significant differences with  $p = 0,011$  ( $p < 0,05$ ) while for the non SLS group; there were no significant differences with  $p = 0,317$  ( $p > 0,05$ ). **Conclusion:** Sodium Lauryl Sulphate decreased the sweet taste sensitivity.

**Keywords:** SLS 5%, sweet taste sensitivity, denaturates polypeptides of protein molecules

## Pendahuluan

Pasta gigi atau *gel dentrifice* digunakan untuk membersihkan gigi dari sisa makanan, menghilangkan plak dan bau mulut serta memperindah penampilan estetik gigi. Setiap pasta gigi mengandung bahan-bahan yang penting seperti bahan abrasif, bahan penggosok, *humectant*, *flouride*, pemutih gigi, air, bahan pemberi rasa, bahan pemanis, bahan pengikat, dan bahan pembuat busa.<sup>1</sup>

Terdapat beberapa kandungan dari pasta gigi yang tidak boleh digunakan secara berlebihan seperti bahan pembuat busa yaitu *Sodium Lauryl Sulphate* (SLS). Menyikat gigi dengan pasta gigi yang

mengandung SLS sebelum meminum jus jeruk, akan menimbulkan rasa yang tidak enak setelahnya, padahal jus jeruk seharusnya terasa manis. Beberapa penelitian dari United States telah menyimpulkan hal ini terjadi karena reaksi yang disebabkan oleh bahan SLS.<sup>1</sup>

SLS merupakan suatu bahan kimia yang digunakan sebagai deterjen pada sabun cuci mobil, pembersih lantai, *shampoo*, sabun mandi dan juga pasta gigi. Fungsi SLS sebenarnya adalah untuk menurunkan tegangan permukaan larutan sehingga dapat melarutkan minyak serta membentuk mikro emulsi menyebabkan busa terbentuk. Hampir 99%

jenis pasta gigi yang menggunakan SLS sebagai salah satu bahan kandungan untuk membentuk busa.<sup>2</sup>

SLS yang digunakan melebihi batas yang dianjurkan dapat menyebabkan terjadinya iritasi epidermis dan denaturasi rantai polipeptida suatu molekul protein sehingga merubah struktur protein. Apabila SLS dipakai dalam rongga mulut, struktur rantai protein saliva berubah sehingga kelarutan saliva berkurang. *Taste buds* yang terdapat pada lidah akan turut terpapar karena *taste buds* mengandung protein-protein transmembran yang mengenali ion-ion yang memberi reaksi terhadap sensasi rasa.<sup>2</sup> Protein-protein transmembran akan turut terganggu akibat perubahan struktur protein oleh SLS sehingga tastan tidak dapat mencapai reseptor pada mikrovili di lidah menyebabkan terjadinya perubahan sensitivitas rasa.<sup>3</sup>

Penggunaan SLS yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi pada rongga mulut, ulserasi yang parah,<sup>4</sup> penurunan kelarutan saliva serta perubahan sensitivitas rasa. Batas pemakaian SLS yang dibenarkan dalam pasta gigi adalah 1-2%, karena pemakaian yang melebihi dari batas tersebut dapat menyebabkan terjadinya efek-efek tersebut sedangkan pemakaian rata-rata SLS dalam pasta gigi di pasaran adalah sebanyak 1,5-5%.<sup>5</sup>

Pengecap rasa pada lidah adalah *taste buds*. *Taste buds* mengandung pori-pori atau dikenal sebagai *taste pore* yang mengandung mikrovili yang membawa sel gustatori yang akan distimuli oleh berbagai cairan kimiawi. Mikrovili merupakan reseptor permukaan bagi rasa. Serabut nervus sensorik dari *taste buds* pada bagian anterior lidah menghantarkan impuls ke batang otak melalui *chorda tympani* (cabang dari *nervus facialis*). Bagian posterior lidah menghantar impuls ke batang otak melalui *nervus glossopharyng* sedangkan *taste buds* pada *pharynx* dan epiglottis diinervasi oleh *nervus vagus* untuk menginterpretasikan rasa.<sup>6</sup>

*Taste buds* mengandung beberapa reseptor rasa yaitu rasa asam, asin, manis, pahit dan umami. Rasa asam sering digunakan untuk mendeteksi keasaman. Rasa asin dapat memodulasi diet untuk kestabilan elektrolit tubuh. Rasa manis penting untuk menambah energi tubuh. Rasa pahit dapat mendeteksi berbagai toksin dan rasa umami digunakan untuk mendeteksi asam amino.<sup>7</sup>

Rasa manis merespon kepada senyawa karbohidrat yang terdapat di dalam rongga mulut. Mekanisme sensitivitas rasa manis terjadi apabila suatu substansi rasa manis terikat pada *Gprotein-Coupled Receptors* (GPCRs) yang berikatan dengan

*Gprotein gustducin* yang didapati pada permukaan sel. *Gprotein complex* dinamakan *gustducin* karena persamaan struktur dan aksi terhadap *transducin*. *Gprotein complex* ini akan mengaktifasi *second messenger* atau *adenylyl cyclase* untuk memicu *Adenosine Triphosphate* (ATP) berubah menjadi *cyclic Adenosine 3'5'-Monophosphate* (cAMP) yang kemudian mengaktifasi phosphokinase A hingga terjadi fosforilasi kanal ion. Kanal ion K akan tertutup dan depolarisasi terjadi sehingga neurotransmitter dilepaskan dan terjadi stimulasi neuron sensoris hingga rasa manis dapat dirasakan.<sup>8</sup>

Gangguan pengecap dapat terjadi apabila terdapat sesuatu bahan yang dapat merubah sensitivitas rasa sehingga lidah tidak dapat mendeteksi rasa dengan benar. SLS merupakan salah satu bahan di dalam pasta gigi yang dapat merubah sensitivitas rasa pada lidah.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental klinis atau trial klinik dan dilakukan di Laboratorium Ilmu Faal di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Subyek penelitian adalah mahasiswa laki-laki Universitas Airlangga yang berusia antara 17-23 tahun. Kriteria sampel: kondisi kesehatan subyek dalam keadaan baik; tidak memiliki riwayat penyakit sistemik atau alergi, keadaan rongga mulut subyek dalam keadaan sehat dengan indeks DMF-T sebesar 0-3, tidak merokok atau mengkonsumsi minuman beralkohol, subyek memakai pasta gigi yang berdeterjen minimal dua kali sehari.

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah pasta gigi yang mengandung SLS, pasta gigi yang tidak mengandung SLS, larutan sukrosa dengan delapan konsentrasi berbeda yaitu 0,01 M; 0,013 M; 0,017 M; 0,022M; 0,029 M; 0,038 M; 0,049 M; 0,064 M dan aqua. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah gelas kumur, sikat gigi, pipet penetes, *cotton roll* dan tisu.

Pasta gigi yang digunakan dalam penelitian ini dibuat sendiri oleh peneliti. Kandungan bahan pasta gigi tersebut antara lain: kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>), *Sodium Lauryl Sulphate* (SLS), propelin glikol, air, nipagin dan *Carboxymethylcellulose Sodium* (CMC). Kadar SLS yang digunakan dalam pasta gigi ini adalah kadar tertinggi yang umumnya terdapat dalam pasta gigi di pasaran yaitu 5% agar penurunan sensitivitas rasa manis dapat terlihat jelas.

Penelitian dilakukan dalam waktu satu jam yaitu mulai jam 7 hingga 8 pagi dengan ketentuan

subyek belum menyikat gigi dan mengkonsumsi makanan atau minuman karena dikhawatiri dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Penelitian dimulai dengan, ujung lidah masing-masing kelompok sampel ditetesi larutan sukrosa dimulai dengan konsentrasi 0,01 M dan ditingkatkan sehingga sampel dapat mempersepsi rasa manis dengan benar. Setelah itu sampel diminta untuk menyikat gigi selama 2 menit dengan cara metode Roll dan menggunakan sikat gigi dan pasta gigi yang disediakan oleh peneliti. Pada kelompok kontrol, sampel menyikat gigi menggunakan pasta gigi non SLS manakala kelompok perlakuan menggunakan pasta gigi yang mengandung SLS. Setelah menyikat gigi, ujung lidah masing-masing sampel dikeringkan dan ditetesi larutan sukrosa seperti awalnya.

Larutan sukrosa yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari larutan sukrosa dengan konsentrasi: 0,01 M; 0,013 M; 0,017 M; 0,022 M; 0,029 M; 0,038 M; 0,049 M dan 0,064 M. Setiap konsentrasi ditentukan berdasarkan nilai ambang larutan sukrosa pada manusia adalah 0,01 M. Apabila pada konsentrasi tersebut tidak dirasakan, konsentrasi larutan sukrosa ditingkatkan sebanyak 30% dari konsentrasi sebelumnya sehingga rasa manis dapat dicapai.<sup>7</sup> Setiap larutan sukrosa diberi *index scoring* dari 0 hingga 7 yaitu 0,01 M = 7; 0,013 M = 6; 0,017 M = 5; 0,022 M = 4; 0,029 M = 3; 0,038 M = 2; 0,049 M = 1; 0,064 M = 0. *Index scoring* ini digunakan untuk melihat perubahan skor sensitivitas rasa manis sebelum menyikat gigi dan sesudah menyikat gigi.

Data dianalisis menggunakan uji distribusi normal dengan menggunakan *Mann-Whitney Test* untuk mendapatkan hasil data yang homogen terhadap nilai skor antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum menyikat gigi ( $p > 0,05$ ). Dari uji analisa diperoleh distribusi data penelitian normal. Kemudian data diolah dengan menggunakan *Wilcoxon Signed Ranks Test* untuk mengetahui perbedaan bermakna antara masing-masing kelompok.

## Hasil

Terdapat perubahan penurunan sensitivitas rasa yang nyata antara nilai skor sensitivitas rasa manis sebelum dan sesudah menyikat gigi pada kelompok perlakuan yang menggunakan pasta gigi berdetarjen SLS 5%. Hal ini dapat disimpulkan dari nilai  $p = 0,011$  ( $p < 0,05$ ). Pada kelompok kontrol yang menggunakan pasta gigi non SLS, tidak ada

**Tabel 1.** Uji beda antara sebelum dan sesudah sikat gigi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Kelompok	SB	p
Perlakuan (SLS 5%)	-2,546	0,011*
Kontrol (non SLS)	-1,000	0,317

Keterangan: SB = Simpang Baku  
p = nilai signifikan  
\* = ada perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ )

perubahan yang bermakna antara nilai skor sensitivitas rasa manis sebelum dan sesudah menyikat gigi yaitu  $p = 0,317$  ( $p > 0,05$ ).

## Pembahasan

Pada kelompok kontrol, hasil analisis data menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna yaitu  $p = 0,317$  ( $p > 0,05$ ). Berdasarkan teori, seharusnya tidak terjadi perubahan sama sekali bagi kelompok kontrol, namun sebanyak 12,5% dari subyek terjadi perubahan skor antara sebelum dan sesudah menyikat gigi sedangkan 87,5% tidak mengalami perubahan skor antara sebelum dan sesudah menyikat gigi. Tiap orang memiliki ambang rasa yang berlainan sehingga skor yang didapatkan sebelum menyikat gigi berbeda-beda. Faktor lain yang turut membantu adalah ketepatan penetesan larutan sukrosa yang mungkin kurang akurat di bagian ujung lidah dan faktor subyek sendiri yang mungkin tidak dapat mempersepsi dengan tepat rasa manis yang dirasakan karena adanya faktor subyektifitas.

Pada kelompok perlakuan, terjadi perubahan yang jelas yaitu adanya penurunan terhadap sensitivitas rasa manis karena skor yang didapatkan sesudah menyikat gigi lebih rendah dibanding dengan sebelum menyikat gigi. Dari hasil analisis data yang didapatkan pada kelompok perlakuan, jelas menunjukkan terdapat perubahan yang bermakna yaitu  $p = 0,011$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini membuktikan bahwa *Sodium Lauryl Sulphate 5%* pada pasta gigi menyebabkan penurunan sensitivitas rasa manis. Teori mengatakan SLS dapat mengurangi rasa manis sukrosa dan pada waktu yang sama akan memperkuat rasa pahit dari asam sitrat sekitar sepuluh kali.<sup>2</sup>

Penurunan sensitivitas rasa manis terjadi akibat denaturasi rantai polipeptida pada protein transmembran pada *taste buds* dan penurunan tegangan permukaan saliva sehingga kelarutan saliva

berkurang dan mengganggu sensitivitas rasa manis pada lidah.<sup>2</sup> Denaturasi dapat dipengaruhi oleh faktor panas, pH, bahan kimia dan mekanis. Ikatan-ikatan yang dipengaruhi oleh denaturasi protein antara lain ikatan hidrogen, ikatan hidrofobik, ikatan ionik antara ion positif dan ion negatif, serta ikatan intramolekuler.<sup>9</sup>

Pada permukaan lidah juga terdapat lapisan lemak yang dikenal sebagai lapisan fosfolipid. Lapisan ini berfungsi untuk menghambat rasa pahit pada lidah dan mengontrol ion atau molekul yang masuk ke dalam sel. Penggunaan SLS menyebabkan lapisan fosfolipid terlarut sehingga permeabilitas sel berubah. Perubahan ini mengakibatkan lidah lebih sensitif terhadap rasa pahit dan mengurangi rasa manis.<sup>10</sup> Pada kelompok perlakuan, juga didapatkan rasa tajam pada lidah dan mukosa rongga mulut terasa lebih kering dari sebelumnya. SLS menyebabkan tegangan permukaan saliva berkurang sehingga menurunkan kelarutan saliva mengakibatkan mukosa rongga mulut bertambah kering dan rasa tajam pada lidah.<sup>11</sup>

Penurunan sensitivitas rasa manis akibat penggunaan deterjen SLS ini termasuk dalam gangguan pengecap sementara yang dapat terjadi setiap hari setelah menyikat gigi. Gangguan bersifat sementara ini karena terjadinya renaturasi protein dengan menghilangkan penyebab denaturasinya. Penggunaan SLS dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan gangguan pengecap yang permanen dan menimbulkan efek-efek samping yang berbahaya seperti menyebabkan iritasi epidermis pada rongga mulut, iritasi pada mata, kekeringan dan pengelupasan kulit, ulserasi yang parah juga berbahaya pada organ tubuh lain seperti hati dan jantung. Di Amerika, kelompok *Environmental Working* telah melaporkan bahwa SLS jika digunakan melebihi konsentrasi yang dianjurkan akan bersifat karsinogenik.<sup>12</sup>

## Daftar Pustaka

1. Clark J. Why does orange juice taste bad after you brush your teeth? Available from: <http://www.howstuffworks.com>. Diakses pada tanggal 11 Juni 2008.
2. Petrusso A. Toothpaste. Available from: <http://www.answers.com/toothpaste>. Diakses pada tanggal 6 Agustus 2008.
3. Winarno FG. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2002 h. 67-9.
4. Scully C. Oral and maxillofacial medicine. United Kingdom: Elsevier Limited; 2004. p. 196.
5. Raymond CR, Paul JS, Paul JW. Sodium lauryl sulfate. Handbook of pharmaceutical excipients. 4<sup>th</sup> ed. London: CRC Press; 2003. p. 568-70.
6. Dowdey S. How your tongue work? Available from: <http://www.howstuffworks.com/howyourtonguework>. Diakses pada tanggal 11 Juni 2008.
7. Ganong W. Buku ajar fisiologi kedokteran. Edisi ke-22. Djauhari Widjajakusumah. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran; 2005. h. 182-5.
8. Ramos E, Johanningsmeier SD, McFeeters RF. The chemistry and physiology of taste. JFS Concise and Hypothesis in Food Science 2007; 36-8.
9. Upayakti Ifarum. Perbandingan sensitivitas rasa asam akibat pemakaian pasta gigi berdeterjen (*Sodium Lauryl Sulphate*) dan pasta gigi nondeterjen. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Unair; 2008. h. 39.
10. Norman S. Orange juice and toothpaste. Got Taste?. 1997. Available from: <http://www.thehealthculture.com>. Diakses pada tanggal 19 Juni 2009.
11. Soniak M. Why toothpaste makes food taste bad. New York: Mental-Floss Magazine; 2008. p. 12.
12. Anonymous. EHU (Environmental Health Unit). 2002. Public Health fact Sheets: Sodium Lauryl Sulphate. Environmental Health Unit, Queensland, Australia. Available from: <http://www.health.qld.gov.au/phs/Documents/ehu/3368.pdf>.