

DIFFERENCES OF SALIVARY PH AFTER CONSUMING PACKAGED LIQUID COW'S MILK AND PACKAGED LIQUID SOY MILK IN THE FACULTY OF DENTISTRY, ANDALAS UNIVERSITY.

Hestia Warti¹, Nila Kasuma², dan Hidayati³

¹Faculty of Dentistry Andalas University

²Departemen of Oral Biology Faculty of Dentistry Andalas University

ABSTRACT

Saliva is a complex oral fluids. Normal salivary pH ranges from 6.4- 6.9. A diet rich in carbohydrates can cause changes in the pH of saliva. Milk is a food that contains almost all the nutrients such as carbohydrates, proteins, minerals and vitamins. The purpose of this research is to know the differences of salivary pH after consuming packaged liquid cow's milk and packaged liquid soy milk. This study was an experimental study using pretest-posttest study design. The samples collected 22 people. Each sample drank 250 ml of packaged liquid cow's milk and packaged liquid soy milk for 1 minute. There is no significant decrease in salivary pH ($p>0,05$) after consuming packaged liquid cow's milk. There is significant decrease in salivary pH ($p<0,05$) in the 5 minutes after consuming packaged liquid soy milk..

Keywords : salivary pH, packaged liquid cow's milk, packaged liquid soy milk

Affiliasi Penulis : ¹Faculty of Dentistry Andalas University

Korespondensi : Hestia Warti

Email : hestia.warti@yahoo.co.id

Streptococcus mutans dan *Lactobacillus sp.*³

PENDAHULUAN

Saliva merupakan cairan rongga mulut yang kompleks yang terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar saliva mayor dan minor yang ada pada mukosa mulut.¹ Saliva berperan penting dalam mempertahankan integritas jaringan keras dan jaringan lunak rongga mulut. pH (*potensial of Hydrogen*) merupakan suatu ukuran yang menyatakan derajat keasaman suatu larutan. pH saliva normal saat tidak ada rangsangan berkisar antara 6,4-6,9.² Bila pH saliva berada dibawah titik kritis (<5,5) akan terjadi demineralisasi email dan kondisi asam seperti ini sangat disukai oleh

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan perubahan pH saliva antara lain kecepatan sekresi saliva, mikroorganisme rongga mulut, kapasitas buffer saliva, irama siang malam, dan diet. Diet yang kaya karbohidrat dapat menyebabkan perubahan pH saliva.^{4,5} Susu merupakan bahan makanan yang mengandung hampir semua zat-zat makanan seperti karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin.⁶

Menurut Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas), data konsumsi susu di Indonesia dibedakan atas konsumsi susu murni, susu cair pabrik, susu kental manis, susu bubuk dan susu bubuk bayi.

Kebutuhan akan susu hewani semakin meningkat sehingga menyebabkan harga susu sapi semakin mahal. Dengan semakin tingginya harga susu sapi, substitusi susupun banyak diupayakan, diantaranya dengan menggantikan susu sapi dengan susu nabati yaitu susu kedelai.^{7,8}

Penelitian yang dilakukan Dashper (2012) menyimpulkan bahwa susu kedelai berpotensi menghasilkan asam yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi.⁹ Penelitian yang dilakukan di Universitas Airlangga (2003) menghasilkan bahwa terjadi perubahan pH saliva secara signifikan setelah mengkonsumsi susu sapi murni, susu kental manis dan susu kedelai.¹⁰ Dodik Briawan pada tahun 2013 melakukan penelitian mengenai konsumsi minuman dalam kemasan pada remaja di beberapa kota di Indonesia. Dari penelitian tersebut dihasilkan bahwa tingkat konsumsi susu kemasan lebih tinggi dibandingkan susu tanpa kemasan pada remaja.¹¹ Penelitian lain yang dilakukan oleh Dwipangesti tahun 2014 pada mahasiswa Indonesia dan Malaysia menyimpulkan bahwa produk susu yang paling banyak diminati oleh mahasiswa adalah susu cair dalam kemasan.¹²

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *pretest-posttest study*. Penelitian ini

dilakukan di ruang skills lab Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas pada tanggal 09-12 Februari 2016. Sampel yang dipilih sesuai kriteria inklusi adalah sebanyak 22 orang. Kriteria inklusi : (1) kooperatif dan bersedia mengisi *informed consent*, (2) tidak merokok, (3) tidak makan 1 jam sebelum penelitian. Kriteria eksklusi : (1) xerostomia, (2) memakai alat ortodonti cekat, (3) mempunyai penyakit sistemik (4) alergi susu sapi atau susu kedelai, (5) mengkonsumsi obat-obatan tertentu yang dapat mempengaruhi sekresi saliva. Penelitian akan dilaksanakan selama 2 hari. Hari pertama dilakukan pengumpulan subjek penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, serta pengisian *informed consent*. Kemudian dilakukan pengukuran pH saliva sebelum mengkonsumsi susu sapi cair kemasan, pengukuran pH saliva setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan pada menit ke 5, 10, dan 30, serta membandingkan pH saliva sebelum dan setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan. Hari kedua dilakukan pengisian *informed consent*, pengukuran pH saliva sebelum mengkonsumsi susu kedelai cair kemasan, pengukuran pH saliva setelah mengkonsumsi susu kedelai cair kemasan pada menit ke 5, 10, dan 30, serta membandingkan pH saliva sebelum dan setelah mengkonsumsi susu kedelai cair

kemasan. Selanjutnya, membandingkan pH saliva setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan dan susu kedelai cair kemasan.

HASIL PENELITIAN

Analisis univariat dilakukan untuk melihat distribusi frekuensi umur dan jenis kelamin responden serta deskripsi statistik pH saliva sebelum dan sesudah mengkonsumsi kedua jenis susu cair kemasan. Penelitian ini dilakukan pada sampel yang memiliki umur berkisar 19-24 tahun.

Tabel 1 Distribusi responden berdasarkan usia dan jenis kelamin

Usia	Laki-laki		Perempuan	
	f	%	f	%
19	2	9	3	14
20	1	4,5	3	14
21	2	9	4	18
22	3	13,5	2	9
23	1	4,5	0	0
24	1	4,5	0	0
Jumlah	10	45%	12	55%

Deskripsi statistik hasil pengukuran pH saliva sebelum mengkonsumsi kedua jenis susu cair kemasan ditunjukkan pada Tabel 2,

Tabel 2 pH saliva sebelum mengkonsumsi susu cair kemasan

Variabel	n	Mean ± SD
Susu sapi cair kemasan	22	7,07 ± 0,27
Susu kedelai cair kemasan	22	7,25 ± 0,26

sedangkan hasil pengukuran pH saliva setelah mengkonsumsi kedua jenis susu cair kemasan di tunjukan pada Tabel 3.

Tabel 3 pH saliva setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan dan susu kedelai

Jenis Susu	pH Saliva	n	Mean ± SD
Susu Sapi	5 menit setelah	22	7,01 ± 0,31
	10 menit setelah	22	7,07 ± 0,30
	30 menit setelah	22	7,10 ± 0,29
Susu Kedelai	5 menit setelah	22	6,93 ± 0,36
	10 menit setelah	22	6,96 ± 0,36
	30 menit setelah	22	7,24 ± 0,29

Tabel 4 Rata-rata selisih pH saliva setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan dan susu kedelai cair kemasan

Selisih pH Saliva	Jenis Susu	N	Mean ± SD	p
Selisih pH setelah 5 menit dan sebelum	Susu Sapi	22	0,06 ± 0,26	0,002
	Susu Kedelai	22	0,32 ± 0,39	
Selisih pH setelah 10 menit dan 5 menit	Susu Sapi	22	0,06 ± 0,15	0,637
	Susu Kedelai	22	0,03 ± 0,31	
Selisih pH setelah 30 menit dan 10 menit	Susu Sapi	22	0,03 ± 0,21	0,001
	Susu Kedelai	22	0,28 ± 0,32	

Hasil analisis data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara rata-rata selisih pH saliva setelah mengkonsumsi kedua jenis susu pada menit ke 5 dan rata-rata selisih pH saliva sebelum mengkonsumsi kedua jenis susu, serta terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara rata-rata selisih pH saliva pada menit ke 30 dan menit ke 10 setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan dan susu kedelai cair kemasan. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara rata-rata selisih pH saliva pada menit ke 10 dan menit ke 5 setelah mengkonsumsi susu

sapi cair kemasan dan susu kedelai cair kemasan.

PEMBAHASAN

Soesilo (2005) menyatakan bahwa pH saliva dalam keadaan normal berkisar antara 5,6-7,0.¹¹ Rata-rata pH saliva sebelum mengkonsumsi susu sapi cair kemasan adalah 7,07 dan rata-rata pH saliva sebelum mengkonsumsi susu kedelai cair kemasan adalah 7,25. Amerongen (1992) menyatakan bahwa pH saliva sebelum distimulasi berkisar antara 6,4-6,9.^{22,23} Rata-rata pH saliva setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan pada menit ke 5 adalah 7,01, menit ke 10 adalah 7,07 dan menit ke 30 adalah 7,10. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan pH saliva yang signifikan pada menit ke 5, menit ke 10 dan menit ke 30 setelah mengkonsumsi susu sapi cair kemasan. Susu sapi mengandung laktosa sebesar 4,3%. Laktosa terbentuk dari dua komponen karbohidrat yaitu glukosa dan galaktosa.¹³⁻¹⁵

Laktosa dalam susu sapi mengalami metabolisme yang lambat oleh bakteri rongga mulut sehingga asam yang terbentuk dapat dinetralkan oleh kapasitas buffer saliva.¹¹ Hal inilah yang menyebabkan tidak terjadi penurunan yang signifikan pada pH saliva setelah mengkonsumsi susu sapi.^{17,18} Menurut Kidd (2013) susu sapi yang mengandung laktosa menyebabkan

sedikit penurunan pada pH saliva.¹⁹⁻²⁰ Levine (2001) menyatakan bahwa tidak terjadi penurunan pH saliva secara signifikan setelah mengkonsumsi susu sapi.²¹

Rata-rata pH saliva setelah mengkonsumsi susu kedelai cair kemasan pada menit ke 5 adalah 6,93, menit ke 10 adalah 6,96 dan menit ke 30 adalah 7,24. pH saliva pada menit ke 5 dan menit ke 10 mengalami penurunan yang signifikan. Daspher (2012) menyebutkan bahwa terjadi penurunan pH saliva dalam rentang waktu 10 menit setelah mengkonsumsi susu kedelai.²⁴⁻²⁶ Houwink pada tahun 1993 menyatakan bahwa waktu kritis pH saliva terjadi pada 5-10 menit pertama setelah stimulasi.²⁷⁻³⁰

Diet kaya karbohidrat dapat menurunkan kapasitas buffer saliva dan menaikkan metabolisme produksi asam oleh bakteri-bakteri rongga mulut.³¹ Susu kedelai mengandung karbohidrat sekitar 5%.^{32,33} Karbohidrat pada susu kedelai termasuk golongan oligosakarida.³⁴ Sukrosa merupakan salah satu golongan oligosakarida yang terkandung dalam susu kedelai.^{35,36} Dalam rongga mulut, sukrosa difermentasikan oleh *Streptococcus mutans* dan membentuk asam sehingga dapat menurunkan pH.^{37,38}

pH saliva pada menit ke 30 setelah mengkonsumsi susu kedelai cair kemasan

tidak mengalami perubahan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata pH saliva pada menit ke 30 telah kembali ke nilai normal sebelum stimulasi. Khodadadi (2013) menyebutkan bahwa pH saliva akan kembali menuju nilai normal 30 menit setelah mengkonsumsi susu.³⁹⁻⁴¹ Amerongen (1992) menyatakan bahwa pH saliva akan kembali menuju nilai normal pada saat 30-60 menit setelah stimulasi.⁴² Suasana rongga mulut yang asam, normalnya akan menstimulasi buffer dalam saliva untuk menetralkan kembali pH saliva yang rendah, sehingga pH akan kembali ke nilai normal.^{42,43}

Selisih antara rata-rata pH saliva setelah mengkonsumsi kedua jenis susu pada menit ke 5 dan rata-rata pH saliva sebelum mengkonsumsi kedua jenis susu menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa pH saliva setelah mengkonsumsi susu kedelai pada menit ke 5 mengalami penurunan yang signifikan jika dibandingkan dengan pH saliva setelah mengkonsumsi susu sapi. Selisih antara pH saliva setelah mengkonsumsi kedua jenis susu pada menit ke 30 dan menit ke 10 juga menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil penelitian Dashper (2012) menyebutkan bahwa rata-rata produksi asam yang dihasilkan oleh *Streptococcus mutan* pada susu sapi 5-6 kali lebih rendah dibandingkan susu

kedelai. Susu kedelai berpotensi menghasilkan asam yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi.⁴⁰⁻⁴⁴

Susu sapi dan susu kedelai mengandung karbohidrat dalam bentuk yang berbeda. Bentuk karbohidrat yang terdapat dalam susu sapi adalah laktosa,²⁴ sementara karbohidrat yang terkandung dalam susu kedelai adalah dalam bentuk oligosakarida.⁴⁰ Salah satu jenis oligosakarida yang terkandung dalam susu kedelai adalah sukrosa.⁴⁴ Laktosa akan dimetabolisme oleh bakteri rongga mulut lebih lambat dibandingkan dengan sukrosa.¹³ Sintesa ekstra sel sukrosa lebih cepat daripada jenis karbohidrat lainnya seperti glukosa, fruktosa, dan laktosa sehingga cepat diubah oleh mikroorganisme dalam rongga mulut menjadi asam.¹¹ Rugg-Gunn pada tahun 2010 menyatakan bahwa larutan yang mengandung sukrosa menyebabkan penurunan pH yang signifikan.⁴³ Levine (2001) menyatakan bahwa terjadi peningkatan produksi asam oleh bakteri pada susu dengan kandungan sukrosa sebesar 5%.³⁸ Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa susu kedelai cair kemasan menyebabkan penurunan pH saliva yang signifikan jika dibandingkan dengan susu sapi cair kemasan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa

terdapat perbedaan pH saliva yang signifikan pada menit ke 5 dan menit ke 30 setelah mengkonsumsi susu kedelai cair kemasan jika dibandingkan dengan susu sapi cair kemasan, tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pH saliva menit ke 10 pada kedua jenis susu cair kemasan.

KEPUSTAKAAN

1. Kidd EAM, Bechal SJ. *Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*. Jakarta: EGC; 2013. h. 66-70.
2. Sherwood L. *Fisiologi Manusia*. Jakarta: EGC; 2008. h. 650
3. Animireddy D, Bekken VTR. Evaluation of pH, Buffering Capacity, Viscosity and Flow Rate Levels of Saliva in Caries-Free, Minimal Caries and Nursing Caries Children: An in Vivo Study. *Contemporary Clinical Dentistry* 2014; 5(3): 324-328.
4. Newma MG, Takei HH, Carranza FA. *Clinical Periodontology 9th Edition*. Philadelphia: W.B Saunders Company; 2002. h. 259
5. Witasari AD, Pranowowati P, Siswanto Y. Hubungan antara Perilaku Membersihkan Gigi dengan Kejadian Karies Gigi di SMK NU Ungaran 2012:1.
6. Riset Kesehatan Dasar (Risikesdas). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional. Badan Litbangkes Depkes RI 2013: 110-119.
7. Nandya, Maduratna E, Augustina EF. Status Kesehatan Jaringan Periodontal pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 dibandingkan dengan Pasien Non-Diabetes Melitus Berdasarkan GPI.
8. Tuhuteru DR, Lampus B.S, Wowor VNS. Status Kebersihan Gigi dan Mulut Pasien Poliklinik Gigi Puskesmas Paniki Bawah Manado. *Jurnal e-Gigi* 2014; 2(2): 2.
9. Amerongen VN, Michel L.F.E, Roukem P.A, Veerman E.C.I. *Ludah dan Kelenjar Ludah Arti bagi Kesehatan Gigi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1992. h. 17-39
10. Stookey KG. The Effect of Saliva on Dental Caries. *Journal of American Dental Assosiation* 2008; 39: 12s.
11. Soesilo D, Santoso RE, Diyatri I. Peranan Sorbitol dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva pada Proses Pencegahan Karies. *Majalah Kedokteran Gigi (Dent.J)* 2005; 38(1): 25-28.
12. Budimarwati. Komposisi dan Nutrisi pada Susu Kedelai 2010: 1-6.
13. Masih U, Prabhakar M, Joshi J.L, Mahai P. A Comperative Study of Acidegenic Potential of Milk and Commonly Used Milk Formulae. *Internasional Journal of Dental Clinic* 2010; 2(4): 30-32.
14. Respati E, Hasanah L. Buletin Konsumsi Pangan. 2013; 4(4): 35-37.
15. Hasim, Martindah E. Perbandingan Susu Sapi dengan Susu Kedelai : Tinjauan Kandungan dan Biokimia Absorpsi. 2008: 274-275.
16. Dashper SG, Saion BN, Stacey MA, Manton DJ, Cochrane NJ, Stanton DP, Yuan Y, Reynolds EC. Acidogenic Potential of Soy and Bovine Milk Beverage. *J.Dent* 2012; 40(9): 736-41.
17. Rata-rata pH Saliva Setelah Minum Susu Sapi, Susu Kental Manis, dan Susu Kedelai. *Majalah Kedokteran Gigi* 2003; 36(1): 4-6.
18. Khodadadi E, Ghasemi N, Pouramir M, Bijani A. Total Antioxidant Property and pH Change of Dental Plaque and Saliva in 6-11 Years Old Children After Consumption of Flavored Milk. *Caspian Journal of Dental Research* 2013; 2(2): 15-22.
19. Briawan D, Hardiansyah, Marhamah, Zulaikhah, M.Aries. Konsumsi Minuman dan

- Preferensinya pada Remaja di Jakarta dan Bandung. *Gizi Indonesia* 2011; 34(1): 47-49.
20. Sumarwan U. Masalah Keamanan Pangan dalam Pola Konsumsi Masyarakat Indonesia. 1997: 1-5.
 21. Navazesh M, Kumar S.K.S. Measuring Salivary Flow Challenges and Opportunities. *Journal of American Dental Association* 2008; 139: 36s-39s.
 22. Guyton and Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9*. Jakarta: EGC; 1997. h. 1016-1017.
 23. Almeida PDV, Gregio AMT, Machado MAN, Lima AAS, Azevedo LR. Saliva Composition and Functions : A Comprehensive Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2008; 9(3): 1-7.
 24. Solanki G. Salivary Glands-An Overview. *International Journal of Biomedical and Advanced Research* 2012; 3(3): 162-165.
 25. Ghom A.G. *Textbook of Oral Medicine Second Edition*. India: Jaypee Brothers Medical Publisher; 2010. h. 638-645.
 26. R.Patz, R.Pabst. *Sobotta Atlas of Human Anatomy*. Germany: Elsevier; 2006. h. 109.
 27. Baliga S, Muglikar S, Kale R. Salivary pH : A Diagnostic Biomarker. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2013; 17(4): 461-465
 28. Houwink, Dirks OB. *Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1993. h. 107.
 29. Wong D.T. *Salivary Diagnostics*. USA: Wiley-Blackwell; 2008. h. 40-41.
 30. Saleh E. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Iktan Ternak. 2004: 1-11.
 31. K.A Buckle, R.A Edwards, G.H Fleet, M.Wootton. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press; 1985. h. 269-279.
 32. Koswar S. Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek). 2009: 4-15.
 33. Astuti D, Wibawa DAA. Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Waktu Fermentasi terhadap Hasil Pembuatan Soyghurt. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 1(2): 48-51.
 34. Eddy S, Kusuma FR. *Susu Kedelai, Susu Nabati yang Menyehatkan*. Jakarta: Agromedia; 2005. h. 6-8.
 35. Suradi K. Pengemasan Bahan Pangan Hasil Ternak dan Penentuan Waktu Kadalursa. 2005: 4-12.
 36. Rustian R, Rusdi B, Rusnadi. Analisis Kuantitatif Pengawet Natrium Benzoat pada Susu Kedelai yang Dijual di Daerah Cibuntu Menggunakan Spektrofotometri Uv Sinar Tampak. 2015: 136.
 37. Cahyadi W. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
 38. Levine R.S. Milk, Flavoured Milk Products and Caries. *British Dental Journal* 2001; 191(1): 20.
 39. Widyaningtyas V, Rahayu YC, Barid I. Analisa Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi setelah Direndam dalam Susu Kedelai Murni Menggunakan Scanning Electron Microscope. 2014: 1-4.
 40. Dahlan M.S. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika; 2013. h. 73.
 41. Walsh L.J. Clinical Aspects of Salivary Biology for the Dental Clinical. 2007:2.
 42. Dwipangesti D.A. Konsumsi Susu pada Mahasiswa Indonesia dan Malaysia. 2014: 30.
 43. Rugg-Gunn A, Woodward M. Milk and Oral Health. 2010: 5-6.
 44. Resti, Auerkari A, Sarwono AT. Pengaruh Pasta Gigi Mengandung Xylitol terhadap

Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Serotipe E (In Vitro). *Indonesian Journal of Dentistry* 2008; 15(1): 15-22.