

EFEK MEROKOK TERHADAP STATUS pH DAN VOLUME SALIVA PADA LAKI-LAKI USIA DEWASA DAN USIA LANJUT

(EFFECTS OF SMOKING ON THE SALIVARY pH AND VOLUME IN ADULTS AND ELDERLY MALES)

Tri Ayu Hidayani*, Juni Handajani**

*Progam Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Kampus Terpadu, Ringroad Selatan, Tamantirto, Yogyakarta

**Bagian Biologi Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada Jl. Denta Sekip Utara Yogyakarta 55281
Email: junihandajani@yahoo.com

Abstract

The nicotine in the cigarette affects the sympathetic and parasympathetic nerves. Smoking causes heat in oral mucose. This study aimed to evaluate the effects the smoking to salivary pH and volume among the young adults and elderly males. Forty males were as subjects with approval of ethical clearance from Ethic Committee Medical Faculty of Yogyakarta Muhammadiyah University, Yogyakarta Indonesia. The subjects were divided into four groups, i.e. 10 smoker adults (18 – 40 years) and 10 elderly (>60 years). The controlled subjects consisted of 10 non smoker adults (18 – 40 years) and 10 elderly non smokers (>60 years). The subjects were instructed to gargle mineral water for one minute before collecting sample. The saliva samples were collected in the morning, around 60 minutes after smoking using unstimulated method. The pH meter was used to measure salivary pH and the volume by using injection. Analysis data for the salivary volume and pH was compared using unpaired t-test ($p < 0.05$). The results showed that the salivary pH and volume in elderly smokers were lower than adult smokers. In conclusion, smoking could not affect on the salivary pH and volume in adults, and the salivary volume in elderly, but it can decrease the salivary pH in elderly.

Keywords: salivary pH, salivary volume, adult, elderly smoker

PENDAHULUAN

Merokok merupakan bentuk umum penggunaan tembakau pada usia muda sampai usia lanjut. Setiap individu mempunyai alasan merokok yang berbeda-beda antara lain karena sekedar ingin ikut-ikutan, kesepian, pelarian, sebagai gaya, atau meniru orang tua. Saat ini variasi kemasan rokok tembakau di pasaran ada beberapa macam, yaitu kretek, cerutu, dan rokok putih. Pada rokok putih ada yang memakai filter dan tidak berfilter. Kecenderungan negatif mengenai situasi rokok yang cukup mencemaskan adalah usia perokok makin muda. Hasil penelitian menyatakan makin awal seseorang mulai merokok, makin sulit untuk berhenti merokok kelak. Rokok juga punya *dose response effect*, artinya makin muda usia perokok, akan makin besar pengaruhnya terhadap kesehatan.¹

Rokok tembakau mengandung lebih dari 4000 bahan kimia. Kandungan utama dalam rokok antara

lain: *nikotin, tar, formaldehyde, carbon monoxide, benzene, hydrogen sianida, ethanol, ammonia, dan polycyclic aromatic carbon (PAH)*. Pada proses pembakaran tembakau saat merokok, kira-kira terdapat 500 mg gas (92%) dan komponen lain (8%). Delapan puluh lima persen dari gas yang dihasilkan berupa CO₂, O₂, dan N₂.² Beberapa penyakit mukosa mulut yang timbul karena merokok antara lain *smoker's palate* (stomatitis nikotinik), *smoker's melanosis*, kandidiasis mulut, dan kanker mulut.³ Beberapa penelitian lain juga membuktikan bahwa kebersihan mulut yang kurang dan akumulasi plak yang lebih tinggi pada perokok dapat memicu terjadinya karies.⁴ Pada saat merokok juga terjadi peningkatan sekresi saliva disebabkan karena adanya peningkatan sekresi dari kelenjar parotis,³ tetapi setelah beberapa jam berubah menjadi mulut kering.⁵

Saliva tersusun atas cairan sekresi kelenjar saliva dan eksudat serum lewat cairan krevikuler.⁶ Saliva adalah faktor penting dalam pencegahan karies gigi,

kelainan jaringan periodontal dan penyakit mulut lainnya. Saliva mempunyai banyak fungsi antara lain aksi proteksi, *buffering*, anti mikrobial, perbaikan jaringan, penelanan, perasa, dan *tooth integrity* (demineralisasi dan remineralisasi email).⁷ Derajat keasaman dan kapasitas bufer saliva selalu dipengaruhi perubahan-perubahan, misalnya oleh siang dan malam, diet, perangsangan kecepatan sekresi. Dukungan terbesar saliva secara kuantitatif diberikan oleh kelenjar parotis, submandibularis dan sublingualis.⁶

Jumlah dan susunannya sangat menentukan bagi kesehatan mulut. Kepentingan saliva bagi kesehatan terutama terlihat bila terjadi gangguan pengeluaran sekresi saliva berupa penurunan atau peningkatan sekresi saliva. Sekresi saliva yang menurun akan menyebabkan kesukaran berbicara, mengunyah, dan menelan. Perasaan mulut kering terjadi apabila kecepatan resorpsi air oleh mukosa mulut bersamaan dengan penguapan air mukosa mulut, lebih besar daripada sekresi saliva. Pada sekresi saliva kurang dari 0,06 ml/menit (3 ml/jam) akan timbul keluhan mulut kering,⁶ sedangkan sekresi saliva normal adalah 800-1500 ml/hari.⁸

Pada orang dewasa kecepatan sekresi saliva normal saat stimulasi adalah 1-2 ml/menit.⁹ Perubahan umur diketahui dapat berpengaruh terhadap penurunan produksi saliva. Hal ini disebabkan karena terjadi penurunan fungsi glandula parenkhim saliva.⁷ Beers dan Berkow mengemukakan bahwa pada orang lanjut usia morfologi kelenjar saliva mengalami perubahan, dengan akibat penurunan produksi saliva.¹⁰ Tujuan penelitian ini ingin mengetahui efek merokok terhadap status pH dan volume saliva pada pria usia dewasa dan usia lanjut. Manfaat hasil penelitian ini yaitu dapat memberikan penjelasan tentang efek negatif yang ditimbulkan akibat kebiasaan merokok.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Ngaglik, Sleman, Yogyakarta dan Kampus UMY. Prosedur penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Subjek penelitian berjumlah 40 orang, pengambilan sampel penelitian telah mendapat izin dari BAPE-DA Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Surat Ijin No: 070/4977 tanggal 14 Agustus 2007. Jenis kelamin subjek laki-laki, terdiri atas 20 subjek terpapar (perokok), terbagi dalam 10 orang usia 18-

40 tahun dan 10 orang lanjut usia (>60 tahun). Kontrol terdiri atas laki-laki non perokok (usia 18-40 tahun) sebanyak 10 orang dan 10 orang usia lanjut. Kriteria inklusi yaitu kesehatan umum baik dan sehat, bersedia dijadikan subjek penelitian dan secara sukarela menandatangani *informed consent*, dan bersedia untuk tidak makan, minum, maupun merokok minimal 60 menit sebelum pengambilan sampel saliva. Kriteria eksklusi yaitu mengonsumsi obat-obat yang berefek terhadap sekresi saliva dan pH saliva seperti obat-obatan antikolinergik, anti adre-nergik, terapeutik, parasimpatikomimetik, dan simpatikomimetik, menderita penyakit yang dapat menyebabkan gangguan sekresi saliva, seperti *Diabetes mellitus*, *Sjogren sindrom*, diare, demam, dan sedang menjalani terapi radiasi kepala dan leher.

Bahan penelitian berupa alkohol 70% untuk sterilisasi, air mineral digunakan untuk kumur dengan tujuan membantu hilangnya sisa makanan dan menyamakan keadaan rongga mulut serta air mineral untuk membersihkan alat pH meter. Alat penelitian antara lain pot penampung saliva, *stopwatch* untuk mengukur waktu lamanya pengambilan saliva, jarum injeksi untuk mengukur volume saliva dan pH meter (*Hanna*) untuk mengukur pH saliva.

Pengumpulan data kriteria inklusi dan eksklusi diambil dengan cara wawancara sehingga dapat diketahui subjek dengan kriteria yang akan diteliti. Pengambilan sampel saliva (metode tanpa stimulasi) dilakukan satu kali antara jam 09.00-11.00. Subjek diminta untuk tidak makan, minum maupun merokok minimal 60 menit sebelum pengambilan sampel. Subjek berkumur sekitar 1 menit untuk menghilangkan sisa-sisa makanan. Jika subjek memakai gigi tiruan, diminta untuk melepasnya sebelum sesi pengambilan sampel saliva.

Pengambilan sampel saliva dilakukan pada posisi berdiri. Awalnya subjek diminta untuk menelan saliva kemudian diminta untuk mengumpulkan saliva dalam mulut dengan cara menahan saliva agar tidak tertelan. Setelah 5 menit saliva ditampung dalam gelas plastik, lalu diukur pH dan volumenya. Analisis data hasil pengukuran pH dan volume saliva diuji normalitasnya dengan *Saphiro-wilk*. Uji-t tidak berpasangan dilakukan untuk melihat perbedaan rerata antara kedua kelompok tersebut.

HASIL

Rerata pH dan volume saliva kelompok laki-laki usia dewasa (18-40 tahun) lebih rendah daripada kelompok non perokok usia dewasa. Pada kelompok laki-laki perokok usia lanjut (>60 tahun) diperoleh nilai rerata pH dan volume saliva lebih rendah dari-

pada non perokok usia lanjut. Hasil menunjukkan distribusi seluruh data normal ($p>0,05$) (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata pH dan volume saliva kelompok perokok dan bukan perokok pada laki-laki usia dewasa dan usia lanjut

Kelompok	pH saliva	Volume saliva (ml)
Perokok usia dewasa	$7,56 \pm 0,39$	$3,85 \pm 1,90$
Perokok usia lanjut	$6,13 \pm 0,80$	$2,24 \pm 0,64$
Non perokok usia dewasa	$7,68 \pm 0,46$	$4,67 \pm 1,55$
Non perokok usia lanjut	$6,87 \pm 0,43$	$2,27 \pm 0,80$

Tabel 2. Hasil perhitungan normalitas menggunakan *Shapiro-wilk*

Kelompok	<i>p</i>
Volume saliva usia dewasa	
Perokok	0,459
Non perokok	0,334
pH saliva usia dewasa	
Perokok	0,495
Non perokok	0,491
Volume saliva usia lanjut	
Perokok	0,512
Non perokok	0,223
pH saliva usia lanjut	
Perokok	0,821
Non perokok	0,263

Tidak terdapat perbedaan bermakna antara pH dan volume saliva perokok usia dewasa dengan non perokok usia dewasa ($p>0,05$). Hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa merokok tidak mempengaruhi penurunan pH dan volume saliva pada usia dewasa. Derajat keasaman (pH) kelompok perokok dibanding non perokok pada usia lanjut menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p<0,05$) dan tidak terdapat perbedaan bermakna untuk volume saliva ($p>0,05$). Hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa merokok dapat mempengaruhi penurunan pH, tetapi tidak mempengaruhi penurunan volume saliva pada kelompok usia lanjut (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil uji-t volume dan pH saliva pada kelompok laki-laki perokok dan non perokok usia dewasa dan usia lanjut

	Kelompok	<i>p</i>
Volume	Perokok - non perokok (usia dewasa)	0,305
	Perokok - non perokok (usia lanjut)	0,927
	Perokok usia dewasa - usia lanjut	0,021
pH saliva	Perokok - non perokok (usia dewasa)	0,535
	Perokok - non perokok (usia lanjut)	0,019
	Perokok usia dewasa - usia lanjut	0,000

PEMBAHASAN

Hasil penelitian efek merokok yang dilakukan pada penduduk di Desa Sariharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta dan mahasiswa kampus UMY menunjukkan tidak terjadi penurunan bermakna rerata pH dan volume saliva pada perokok usia lanjut. Hasil tersebut dapat terjadi karena beberapa kemungkinan, antara lain adanya faktor yang tidak terkontrol yaitu tingkat stres dan kebiasaan bernapas lewat mulut. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi aliran saliva adalah rangsang psikis, dalam hal ini adalah tingkat stres.¹¹ Stres dapat merangsang terjadinya pengaruh simpatis pada saraf otonom dan menghalangi sistem saraf simpatis dalam sekresi saliva.¹² Pada pemilihan subjek, peneliti tidak mengendalikan faktor stres. Kebiasaan bernapas lewat mulut menjadi faktor tak terkontrol dalam penelitian karena subjek umumnya tidak menyadari adanya kebiasaan bernapas lewat mulut, sehingga peneliti kesulitan untuk menilai ada tidaknya kebiasaan tersebut.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian pH saliva dan volume saliva adalah dalam pengambilan sampel, peneliti tidak mengendalikan kadar nikotin yang terdapat dalam rokok karena banyaknya produk rokok yang beredar di pasaran dengan berbagai merek dan kandungan nikotin yang berbeda pula, serta kegemaran subjek perokok berganti-ganti produk rokok sesuai keinginan dalam jangka waktu tertentu yang tidak dapat dikendalikan peneliti.

Saat merokok, kadar nikotin sebanyak 1-1,5 mg terabsorpsi oleh tubuh secara sistemik.¹³ Nikotin juga dapat menurunkan produksi saliva. Efek farmakologi nikotin sangat kompleks dan kadang tidak dapat diprediksi. Respon struktural atau sistemik ditunjukkan oleh beberapa kombinasi dan kadang-kadang efek yang berlawanan dari nikotin.¹⁴

Derajat keasaman (pH) dan kapasitas bufer saliva selalu dipengaruhi beberapa perubahan, antara lain oleh diet makanan, dan perangsangan kecepatan sekresi. Pada pengukuran rerata pH saliva, peneliti telah mengendalikan waktu pengambilan saliva dan teknik pengambilan saliva, tetapi diperoleh hasil perbedaan yang tidak bermakna. Hal ini mungkin disebabkan karena tidak dikendalikannya faktor diet makanan pada subjek kelompok kontrol dan terpapar. Diet kaya karbohidrat dapat menurunkan kapasitas bufer, sedangkan diet kaya sayuran dan protein dapat menaikkan kapasitas bufer.¹⁵

Umumnya perokok usia >60 tahun telah mempunyai kebiasaan merokok sejak lama, beberapa penelitian menyebutkan makin awal kebiasaan merokok, makin sulit untuk berhenti. Hal ini karena

efek nikotin yang menyebabkan ketergantungan psikis terhadap rokok.¹⁶ Pada hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan perbedaan yang bermakna antara pH saliva laki-laki perokok dibandingkan non perokok usia lanjut tetapi hasilnya tidak bermakna pada volume saliva. Hal ini sesuai dengan penelitian Palomares *et al.* yang mengatakan merokok dalam jangka waktu yang panjang tidak berpengaruh terhadap jumlah sekresi atau volume saliva, tetapi berpengaruh terhadap penurunan pH saliva normal dan kapasitas bufernya. Penurunan ini kemungkinan disebabkan karena pada usia lanjut terjadi perubahan histologi pada sel-sel tubuh berupa atrofi pada kelenjar saliva.¹⁷ Molander *et al.* berpendapat metabolisme nikotin di hepar pada usia lanjut mengalami penurunan, sebab laju aliran darah di hepar berkurang, hal ini kemungkinan berhubungan dengan efek nikotin terhadap penekanan syaraf di otak dan perubahan pH dan kapasitas buffer saliva.¹⁸

Pada hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan perbedaan yang bermakna untuk pH dan volume saliva antara perokok usia dewasa dibandingkan usia lanjut. Kemungkinan ini dapat terjadi karena metabolisme nikotin dikeluarkan secara lambat oleh tubuh. Benowitz *et al.* juga mengemukakan peningkatan nikotin dalam otak berpengaruh terhadap penekanan sistem saraf pusat.¹⁹ Penekanan saraf pusat ini diduga juga berpengaruh terhadap penurunan produksi saliva. Kecepatan sekresi saliva yang menurun dapat berpengaruh terhadap derajat keasaman (pH) saliva. Pada usia lanjut terjadi perubahan histologis secara kuantitatif dan kualitatif seperti atrofi jaringan asinar, proliferasi elemen duktus, dan berbagai perubahan degeneratif menyebabkan sekresi saliva menurun.²⁰

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa derajat keasaman (pH) dan volume saliva perokok usia lanjut lebih rendah daripada usia dewasa. Merokok tidak mempengaruhi penurunan pH dan volume saliva usia dewasa serta volume saliva usia lanjut, tetapi mempengaruhi penurunan pH saliva usia lanjut. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai akibat-akibat lain kebiasaan merokok terhadap perubahan yang dapat terjadi pada sel-sel mukosa mulut.

Daftar Pustaka

1. Bustan MN. Epidemiologi penyakit tidak menular. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2000: 120-6.
2. Mulyawati Y. Pengaruh rokok terhadap kesehatan gigi dan mulut. <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/ullnews.cgi?newsid1080707834> (27 Juli 2008).

3. Johnson NW, Bain CA. Tobacco and oral disease. *Br Dent J* 2000; 189: 200-5.
4. Roeslan BO. Imunologi oral kelainan di dalam rongga mulut. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2002.
5. Haskel G. Ilmu penyakit mulut. Ed 2. Jakarta: EGC, 1990.
6. Palomares C, Fenoll, Munoz-Montaguad JV, Sanchez V, Benagez A. Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Madrid: Rev Esp Enferm Dig*, 2004; 96: 773-83.
7. Nanci A. Ten Cate's Oral histology, development, structure, and function. 6th ed. CV Mosby Co 2003; 326.
8. Sauer JR, Essenberg RC, Bowman AS. Salivary gland in ixodid ticks: control and mechanism of secretion. *Insect Physiology*, 2000; 46: 1069-78.
9. Fejerskoy O, Kidd E. Dental caries: the disease and its clinical management. Oxford: Blackwell Munksgaard Publ, 2003: 83-92.
10. Beers MH, Berkow MDR. The merck manual of geriatrics. Ed 3rd. Merck & Co Inc, 2000; 3-9.
11. Matos-Gomes N, Katsurayama M, Makimoto FH, Santana LLO, Paredes-Garcia E, Becker MA, *et al.* Psychological stress and its influence on salivary flow rate, total protein concentration and IgA, IgG and IgM titers. *Neuroimmunomodulation* 2010; 17: 396-404.
12. Rohleder N, Wolf JM, Maldonado EF, Kirschbaum C. The psychosocial stress-induced increase in salivary alpha-amylase is independent of saliva flow rate. *Psychophysiology* 2006; 43(6): 645-52.
13. Ueda K, Kawachi I, Nakamura M, Nogami H, Shirokawa N, Masui S, *et al.* Cigarette nicotine yields and nicotine intake among Japanese male workers. *Tobacco Control* 2002; 11: 55-60.
14. Teneggi V, Squassante L, Iavarone L, Milleri S, Bye A, Gomeni R. Correlation and predictive performances of saliva and plasma nicotine concentration on tobacco withdrawal-induced craving. *Br J Clin Pharmacol* 2002; 54: 407-14.
15. Anderson LC, Garret JR, Edström J. Glandular and neural mechanisms of salivary secretion. In: Garrett JR, Edström J, Anderson LC, Eds. Neural mechanisms of salivary gland secretion. London: Karger AG, 2011: 166-70.
16. Molander L, Hansson A, Lunell E. Pharmacokinetics of nicotine in health elderly people. *Clin Pharmacol Ther* 2001; 69(1): 57-65.
17. Palomares, Fenoll C, Munoz-Montagud JV, Sanchez V, Herreros B, Hernandez V, Minguez M, *et al.* Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Madrid: Rev Esp Enferm Dig* 2004; 96: 773-83.
18. Molander L, Lunell E. Pharmacokinetic investigation of a nicotine sublingual tablet. *Eur J Clin Pharmacol* 2001; 56: 813-819.

19. Benowitz, Neal L, Hukanen J, Jacob P. Metabolism and disposition kinetics of nicotine. Clin Pharmacol Ther Rev 2005; 57: 79-115.
20. Mawi M. Proses menua sistem organ tubuh pada lanjut usia. M I Kedokteran Gigi FKG Usakti 2001; 16(44): 10-4.