

NASKAH PUBLIKASI
HUBUNGAN ANTARA MEROKOK DENGAN pH SALIVA PADA PRIA
PEROKOK AKTIF
(Kajian pada Mahasiswa Kedokteran Gigi UMY)



Disusun Oleh :

Rachma Dewi
20130340100

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
TAHUN 2018

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN SMOKING AND SALIVA pH IN ACTIVE SMOKER MAN

(Study in Dentistry Student of UMY)

Rachma Dewi¹, Pipiet Okti Kusumastiwii²

Student of Dentistry Study Program¹

Lecturer of Dentistry Study Program²

E-mail: rachmaborneo@gmail.com

Background: *The smoking phenomenon in Indonesia has been very concerning.. The effects of cigarette heat can trigger salivary gland inflammation so the saliva production will decrease. That thing will reduce pH saliva. Nicotine in cigarette will stimulate sympathetic nerve then it will produce the neurotransmitter and caused a vasoconstriction of blood vessel. It will decrease the blood supply to the salivary gland so the function of salivary gland will decrease. This can reduce a saliva secretion so the salivary flow rate will also decreased then will decrease the salivary pH. This study aims to determine the relationship between smoking with salivary pH in men who is active smoker.*

Method: *The research design used observational analytic with cross sectional approach. This research used 60 samples which consist of 2 groups: active smoker and non-smoker at Dentistry students of UMY. The association between smoking with salivary pH in active smoker men was analyzed by Independent-T test.*

Result: *The results showed there is no association between smoking with salivary pH in active smokers. The result was analyzed by Independent-T test. Before the test, the normality of the result must be obtained. The result of the normality of this research was not distributed. So, the test must be analyzed by alternative test, Mann-Whitney test was obtained $p > 0,05$ ($p = 0,000$).*

Conclusion : *The results showed there is no association between smoking with salivary pH in active smokers*

Keywords: *Smoking, pH Saliva, Men Active Smoker*

INTISARI

HUBUNGAN ANTARA MEROKOK DENGAN pH SALIVA PADA PRIA PEROKOK AKTIF

(Kajian pada Mahasiswa Kedokteran Gigi UMY)

Rachma Dewi¹, Pipiet Okti Kusumastiw²

Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi¹

Dosen Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi²

E-mail: rachmaborneo@gmail.com

Latar belakang: Fenomena merokok di Indonesia sudah sangat memprihatinkan. Efek panas rokok dapat memicu inflamasi kelenjar saliva sehingga produksi saliva akan menurun. Hal tersebut akan menurunkan pH saliva pada perokok. Nikotin pada rokok akan menstimulasi syaraf simpatis untuk memproduksi neurotransmitter. Hal tersebut akan memicu terjadinya vasokonstriksi pada pembuluh darah sehingga suplai darah ke kelenjar saliva akan berkurang. Hal ini akan menurunkan fungsi kelenjar saliva sehingga sekresi saliva akan menurun. Kejadian tersebut akan menurunkan laju aliran saliva sehingga pH saliva akan menurun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif.

Metode: Desain penelitian menggunakan observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian menggunakan 60 sampel yang dibagi menjadi 2 grup. Hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif dianalisis dengan pengujian *Independent T-test*.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif. Perhitungan dengan menggunakan pengujian *Independent T test*. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogrov-Smirnov*. Hasil uji normalitas pada penelitian menunjukkan tidak terdistribusi normal. Hasil uji *Mann Whitney* diperoleh nilai $p > 0,05$ ($p = 0,000$).

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif.

Kata kunci: Merokok, pH saliva, Perokok Pria

Pendahuluan

Fenomena merokok memang sudah sangat memprihatinkan. Kejadian mortalitas akibat konsumsi rokok dan jumlah perokok di dunia sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari laporan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2011 bahwa lebih dari 6 juta orang meninggal karena penyakit akibat rokok. Diperkirakan pada tahun 2030 angka kematian akibat rokok akan melebihi 8 juta orang per tahun. Menurut data WHO pada tahun 2015, jumlah perokok di seluruh dunia adalah sekitar 1,1 milyar.

Pada tahun 2002, Indonesia menempati urutan kelima sebagai negara dengan konsumsi tembakau tertinggi dunia setelah Cina, Amerika, Rusia, dan Jepang (Depkes RI, 2004). Menurut *World Health Organization* tahun 2008, Indonesia merupakan Negara terbesar ke-3 setelah China dan India sebagai negara perokok. Data dari *Global Adult Tobacco Survey* 2011 menunjukkan prevalensi keseluruhan perokok di Indonesia sebesar 34,8% atau sekitar 59,9 juta jiwa yang didominasi oleh perokok pria yaitu sebesar 67,0% (57,6 juta jiwa). Jumlah perokok harian di DIY berjumlah sebesar 21,2 persen. Lebih lanjut dari lima puluh persen perokok di DIY memulai merokok pada usia dibawah 20 tahun, bahkan ada yang di bawah 9 tahun, cukup ironi karena rokok sebenarnya tidak boleh dijual untuk usia di bawah 18 tahun (RISKESDAS,2013).

Merokok dapat menyebabkan timbulnya kondisi patologis di rongga mulut. Gigi dan jaringan lunak rongga mulut merupakan bagian yang dapat mengalami kerusakan akibat rokok. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Zinser *et al.*, (2008) yang menunjukkan bahwa pada perokok aktif kejadian prevalensi karies gigi, kejadian gigi hilang, sisa akar dan *oral hygiene* yang buruk lebih tinggi daripada non perokok. Sirait, (2013) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara merokok dengan kejadian tumor/kanker rongga mulut. Djokja *et al.*, (2013) menyatakan, rongga mulut merupakan bagian tubuh yang pertama kali terpapar asap rokok, sehingga mukosa mulut menjadi bagian yang sangat mudah terpapar efek rokok dan menjadi tempat penyerapan zat hasil pembakaran rokok yang utama. Dari penelitian yang dilakukan oleh Kolte *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa kandungan pada rokok yang berbahaya dapat menyebabkan sindrom mulut kering (xerostomia) dan akan mengakibatkan fungsi dari saliva sebagai *cleansing* terganggu serta akan mempengaruhi status kesehatan gigi dan mulut.

Saliva berperan penting dalam kesehatan rongga mulut. Saliva merupakan salah satu sistem pertahanan rongga mulut, berfungsi untuk melindungi mukosa mulut, membantu proses pencernaan, remineralisasi gigi, antibakteri, menjaga keseimbangan pH di rongga mulut, dan berperan dalam pertumbuhan bakteri di rongga mulut (Singh *et al.*, 2018). Perubahan pH saliva dapat mempengaruhi jumlah bakteri *acidophilic*, ketika pH saliva di rongga mulut sangat rendah (asam) maka jumlah bakteri *acidophilic* akan meningkat sehingga terjadinya karies gigi dapat diprediksikan (Jeong *et al.*, 2006).

pH saliva normal manusia berkisar antara 6,0 – 7,5. Nilai pH di bawah 7 bersifat asam Miles *et al.*, (2004) sedangkan nilai pH di atas 7 bersifat basa (Kohlmann, 2003). Pada pH yang rendah atau asam demineralisasi elemen gigi-

geligi akan cepat meningkat, sedangkan pada pH yang tinggi dapat memicu pembentukan karang gigi (Amerongen, 1992).

Terdapat salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perubahan pH saliva, di antaranya merokok. pH saliva akan meningkat saat sedang merokok tetapi setelah beberapa waktu pH saliva pada perokok akan mengalami penurunan jika dibandingkan dengan non perokok (Reibel, 2003). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Kohata *et al.*, (2016) yang mengatakan bahwa merokok dapat menyebabkan berkurangnya curah saliva dan menurunkan sekresi bikarbonat dalam saliva sehingga pH dalam rongga mulut akan menurun. Berbeda dengan pendapat Saputri *et al.*, (2017) yang menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan antara merokok dengan pH saliva pada perokok aktif. Hal tersebut disebabkan karena kadar nikotin yang dikonsumsi setiap subjek penelitian bervariasi. Nikotin dapat menyebabkan stimulasi dan sedasi dalam sistem saraf pusat tergantung pada jumlah paparan dan lamanya paparan. Nikotin dapat bekerja pada reseptor kolinergik tertentu di otak yang mempengaruhi aktivitas saraf yang memicu perubahan pH saliva.

Asap panas yang dihasilkan oleh rokok yang berhembus terus-menerus dapat menyebabkan penurunan laju aliran saliva. Hal tersebut juga dapat menyebabkan mulut menjadi kering (Agnes dan Lisna, 2018). Akibat dari panas yang diproduksi oleh rokok, akan menyebabkan inflamasi pada kelenjar saliva (Nayak *et al.*, 2017). Washabau dan Day (2012) menyatakan bahwa inflamasi dari kelenjar saliva dapat menyebabkan produksi saliva menurun. Ningrum *et al.*, (2017) menyatakan bahwa penurunan produksi saliva juga akan mengakibatkan pH saliva menurun.

Berbagai efek negatif merokok telah banyak diketahui. Oleh karena itu diupayakan untuk menentukan kawasan bebas asap rokok. Penetapan kawasan bebas asap rokok (KBAR) merupakan upaya perlindungan untuk masyarakat agar terhindar dari resiko ancaman kesehatan karena paparan asap rokok. Salah satu kawasan bebas asap rokok adalah tempat belajar mengajar.

Salah satu instansi perguruan tinggi yang menerapkan Kawasan Bebas Asap Rokok (KBAR) adalah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY). Muhammadiyah telah mengeluarkan fatwa tentang hukum merokok yang tercantum pada Fatwa Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah. Kesepakatan dalam halaqah tarjih tentang fiqih pengendalian tembakau yang diselenggarakan oleh Muhammadiyah tahun 2014 menyimpulkan bahwa merokok adalah haram. Fatwa ini menyatakan bahwa merokok termasuk kategori perbuatan yang dilarang, namun di lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta masih banyak ditemukan mahasiswa yang merokok.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wijaya *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa mahasiswa kedokteran gigi diberikan ilmu pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut mulai tahun ke dua serta diberikan secara bertahap. Pada penelitiannya menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran gigi dengan tingkat pengetahuan yang baik memiliki OHI-S yang baik. Tingkat pengetahuan tentang pentingnya menjaga kebersihan mulut dan penerapannya dalam kesehatan dapat

mempengaruhi seseorang dalam menjaga kebersihan diri. Pengetahuan tentang kesehatan juga dapat meningkatkan kesehatan orang tersebut.

Metode

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa pria kedokteran gigi UMY. Jumlah subjek penelitian adalah 60 sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 30 perokok dan 30 non-perokok pada mahasiswa kedokteran gigi UMY. Kedua kelompok diinstruksikan agar tidak makan dan minum kurnag lebih 2 jam sebelum dilakukan penelitian dan memenuhi kriteria inklusi maupun eksklusi. Sebelum dilakukan penelitian, sampel diminta untuk mengisi *informed consent* dan lembar anamnesis. Kemudian sampel pada kedua kelompok diminta untuk mencururkan saliva ke dalam wadah penampung saliva secara pasif kurang lebih 5 menit. Setelah itu, dicelupkan kertas lakmus ke dalam saliva yang tertampung pada wadah. Lalu amati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus dan cocokkan pada indicator pH saliva. Kemudian catat semua hasil pengukuran pada kedua kelompok. Uji analisis data menggunakan *Independent Sample T-test* dan uji normalitas menggunakan *Kolmogrov smirnow*.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia pada kedua kelompok

Kelompok	Usia Subjek			N
	Min	Max	Rata-rata	
Pengamatan				
Perokok	18	22	20,2	30
Non Perokok	18	22	20,2	30

Berdasarkan tabel 1 didapatkan rerata usia pada kedua kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol adalah 20,2 tahun.

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jumlah subjek pada mahasiswa KG UMY angkatan 2013-2017 pada kedua kelompok pengamatan

Angkatan	Perokok (n)	%	Non-Perokok (n)	%
2017	5	16,7 %	4	13,3 %
2016	7	23,3 %	6	20,0 %
2015	7	23,3 %	7	23,3 %
2014	8	26,7 %	10	33,4 %
2013	3	10,0%	3	10,0 %
Total	30	100%	30	100%

Tabel 2 menunjukkan distribusi dan frekuensi subjek penelitian menurut jumlah sampel pada kedua kelompok pengamatan.. Subjek paling banyak pada kelompok perokok adalah 8 orang (26,7%) pada mahasiswa angkatan 2014 dan hanya 3 orang (10,0%) pada mahasiswa angkatan 2013. Pada kelompok non perokok, jumlah paling banyak pada angkatan 2014 berjumlah 10 orang (33,4) dan hanya 3 orang (10,0%) pada mahasiswa angkatan 2013.

Tabel 3. pH saliva perokok dan non-perokok

Kelompok Pengamatan	Nilai Rata – rata pH saliva
Perokok	6,83
Non Perokok	6,97

Berdasarkan tabel 3 diatas didapatkan nilai rata-rata pH saliva pada kelompok perokok lebih rendah (6,83) bila dibandingkan pada kelompok non perokok (6,97). Hal ini menunjukkan pH saliva pada perokok bersifat lebih asam bila dibandingkan dengan non perokok.

Tabel 4. Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada kelompok perokok dan non-perokok

Test of Normality			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Non Perokok	.146	30	.101
Perokok	.337	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada kedua kelompok diperoleh hasil $p < 0,05$, artinya data yang diperoleh tidak terdistribusi normal. Selanjutnya dilanjutkan uji analisis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif

Test Statistics^a	
	pH Saliva
Mann-Whitney U	358.500
Wilcoxon W	823.500
Z	-1.362
Asymp. Sig. (2-tailed)	.173

a. Grouping Variable: Kelompok

Berdasarkan hasil perhitungan Uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa nilai signifikannya lebih dari 0,05. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif

A. Pembahasan

Hubungan antara merokok dengan pH saliva pada perokok aktif pada mahasiswa KG UMY angkatan 2013-2017 telah diketahui. Hasil pengukuran rerata pH saliva pada perokok menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok non perokok.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Reibel (2003) yang mengatakan bahwa pH saliva pada perokok lebih rendah daripada non-perokok. Kohata *et al.*, (2016) menyebutkan bahwa pada saat merokok, sekresi bikarbonat dalam saliva menurun, sehingga pH dalam rongga mulut juga akan menurun. Silverthorn (2013) menyebutkan bahwa penurunan pH saliva pada perokok terjadi akibat kandungan nikotin didalamnya. Peningkatan konsentrasi nikotin dalam darah dapat menyebabkan peningkatan frekuensi denyut nadi, sehingga berefek terhadap penekanan sistem saraf di otak dan menyebabkan perubahan produksi saliva. Guyton and Hall (1997). menyebutkan bahwa produksi saliva dipengaruhi oleh sistem saraf simpatis dan parasimpatis Hasibuan (2009) menyebutkan bahwa terganggunya sistem saraf dapat menyebabkan berkurangnya laju aliran saliva sehingga menyebabkan mulut menjadi kering. Singh *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa laju aliran saliva berpengaruh pada pH saliva. Penurunan laju aliran saliva akan menurunkan kandungan ion bikarbonat pada saliva sehingga pH saliva akan menurun.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Hidayani (2008) *cit* Rusyanti (1996) mengatakan bahwa semakin cepat rokok dihisap maka akan semakin naik suhu yang ada pada jaringan mukosa mulut. Rangsang dari panas tersebut akan memicu perubahan aliran vaskularisasi dan akan menurunkan sekresi saliva. Fehrenbach dan Weiner (2009) dalam bukunya menyebutkan bahwa panas yang dihasilkan oleh rokok dapat mengakibatkan inflamasi pada kelenjar saliva. Washabau dan Day (2012) menyatakan bahwa inflamasi dari kelenjar saliva dapat menyebabkan produksi saliva menurun. Raudah *et al.*, (2014) menyebutkan bahwa penurunan produksi saliva akan berakibat pada penurunan volume saliva. Senawa *et al.*, (2015) menyatakan bahwa volume saliva berkaitan dengan laju aliran saliva. Laju aliran saliva dihitung berdasarkan volume saliva yang mengalir permenit. Singh *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa laju aliran saliva berpengaruh pada pH saliva. Penurunan laju aliran saliva akan menurunkan kandungan ion bikarbonat pada saliva sehingga pH saliva akan menurun.

pH saliva juga dipengaruhi oleh jangka waktu lama merokok. Pada perokok jangka lama ditemukan berkurangnya kecepatan aliran saliva. Akibat dari hal tersebut, perokok jangka lama beresiko terkena mulut kering (xerostomia). Keadaan mulut kering ini akan menyebabkan meningkatnya pertumbuhan bakteri anaerob yang mengakibatkan pH rongga mulut menjadi asam (Murniwati *et al.*, 2017)

Usia juga dapat mempengaruhi pH saliva pada seseorang. Kidd dan Bechal (1992) menjelaskan bahwa seiring dengan bertambahnya usia,

maka akan menyebabkan kemunduran fungsi dari kelenjar saliva. Seiring dengan bertambahnya usia, kelenjar saliva akan mengalami atrofi sehingga akan menurunkan laju aliran saliva. Penurunan laju aliran saliva akan menurunkan kandungan ion bikarbonat. Hal tersebut menyebabkan kondisi rongga mulut akan menjadi lebih asam.

Saliva dapat dibedakan menjadi saliva terstimulasi dan tidak terstimulasi. Permen karet merupakan salah satu stimulus pengunyahan yang dapat meningkatkan kecepatan sekresi saliva saat terstimulasi (Almeida *et al.*, 2008). Penelitian Grover *et al.*, (2016) mengemukakan bahwa asap rokok dapat menyebabkan perubahan pH saliva tidak terstimulasi menjadi lebih asam, sedangkan pengaruhnya pada saliva yang terstimulasi belum diketahui secara pasti. Penelitian Voelker *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa pH saliva terstimulasi pada perokok keadaannya lebih asam daripada pH saliva tidak terstimulasi pada perokok.

Pada tabel 5 menunjukkan uji *Mann-Whitney* yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif. Keadaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lama merokok, nikotin yang terkandung pada rokok dan metode pengambilan saliva. Pada penelitian ini, lama merokok dan kandungan nikotin pada rokok yang dikonsumsi pada setiap individu bervariasi dan termasuk dalam variabel tidak terkontrol. Pada penelitian ini, tidak memperhatikan tentang metode pengambilan saliva pada perokok

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif.

A. Saran

1. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian mengenai hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif dengan memperhatikan metode pengumpulan saliva, dengan cara terstimulasi atau tidak terstimulasi.
2. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan memperhatikan kadar nikotin pada rokok

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, Gergio, Machado, Lima, Azevedo. (2008). Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*.9 (3), 2-3
- Amerongen, N. (1991). *Ludah dan Kelenjar Ludah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Bretz, W.A., Loesche, W.J., Chen, Y.M., Schork, M.A., Dominguez, B.J., Grossman, N. (2000). *Minor Salivary Gland Secretion in the Elderly*. Vol. 89, Issue 6,
- Carlson, E.R., Ord, R.A. (2008). *Textbook and color Atlas of salivary gland pathology: diagnosis and management*, USA : Wiley-Blackwell.
- Cheng, S.C.H., Wu, V.W.C., Kwong, D.L.W., Ying, M.T.C. (2011). Assesment of Post-Radiotherapy Salivary Glands. *The British Journal of Radiology*. 84 (2011), 393-402.
- Dariyo, A. (2008). Psikologi Perkembangan Dewasa Muda. Jakarta : Gramedia Pustaka Umum.
- Depkes RI. (2009). Sistem kesehatan nasional. Diperoleh tanggal 5 Juli 2014 dari <http://www.depkes.go.id>.
- Djokja, R.M., Lampus, B.S., Mintjelungan, C. (2013). Gambaran Perokok dan Angka Kejadian Lesi Muosa Mulur di Desa Mongsongan Kecamatan Banggai Tengah. *Journal e-Gigi*. Vol.1 No.1.
- Edgar, W.M., Dawes, C., Mullane, D.M.O. (2014). *Saliva and Oral Health*. An Essential Overview of the Health Professional 4th edition. ISBN 978-0-9565668-3-6.
- Fehrenbach, M.J., Weiner, J. (2009). *Saunders Review of Dental Hygiene 2nd Edition*. E-Book (<https://books.google.co.id>)
- Gay, L.R. dan Diehl, P.L., (1992). *Research Methods For Business And Management*, MacMillan Publishing Company, New York
- Grover, N., Sharma, J., Sengupta, S., Singh, S., & Kaur, H. (2016). Long-term effect of tobacco on unstimulated salivary pH. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*. 20 (1), 16-18.
- Guyton A. C.; Hall, J. E. (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.

- Gatchel, R.J.. 1989. *An Introduction to Health Psychology*. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- GATS. 2011. *Global Adults Tobacco Survey Indonesia Report 2011*. New Delhi : WHO Regional Office For South-East Asia.
- Holsinger, C.F., Bui, D.T. (2007). Anatomu, Function, and Evaluation of the Salivary Glands. (Online).
- Hidayani, T.A. (2008). Efek Merokok Terhadap Status pH Saliva dan Volume Saliva (Kajian Pada Pria Usia Dewasa dan Usia Lanjut). Karya Tulis Ilmiah Strata Satu. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Jeong, S.J., Apostolska, S., Jankulovska, M., Angelova, D., Nares, S., Yoon, M.S., Lim, D.S., Angelov, N., & Jeong, M.J. (2006). Dental Caries Risk Can Be Predicted by Simply Measuring the pH and Buffer Capacity of Saliva. *Journal of Dental Hygiene Science*. 6 (3), 156-162.
- Kasim, E. (2001). Merokok Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Periodontal. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Vol.20 No. 1.
- Kemenkes RI, (2013). Generasi Muda Sehat Tanpa Rokok. Available at : (www.depkes.go.id diakses : maret 2014).
- Kemenkes RI, (2015). Inilah 4 Bahaya Merokok Bagi Kesehatan Tubuh. Available from :<http://www.depkes.go.id/development/site/depkes/index.php?cid=1-15112500015&id=inilah-4-bahaya-merokok-bagi-kesehatan-tubuh.html>
- Khemiss, M., Khelifa, M.B., Saad, H.N, (2017). Preliminary findings on the correlation of saliva pH, buffering capacity, flow rate and consistency in relation to waterpipe tobacco smoking. *The Libyan Journal of Medicine*. Vol. 12, 1289651.
- Kidd, E.A.M., Bechal, S.J. (1992). *Dasar-dasar Karies, Penyakit dan Penanggulangannya*. Jakarta: EGC.
- Kohata, Y., Fujiwara, Y., Watanabe, T., Kobayashi, M., Takemoto, Y., Kamata, N., Yamagami, H., Tanigawa, T., Shiba, M., Watanabe, T., Tominaga, K., Shuto, T., & Arakawa. T. (2016). Long-Term Benefits of Smoking Cessation on Gastroesophageal Reflux Disease and Health-Related Quality of Life. *11* (2), 10-12.
- Kolte, A.P., Kolte, R.A., Laddha, R.K. (2012). Effect of Smoking on Salivary Composition and Periodontal Status. *Journal of Indian Society of Periodontology*.

- Komala W. (2010) Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Terjadinya *Hairy Tongue* Di Kelurahan Indra Kasih Kecamatan Medan Tembung. *Skripsi Universitas Sumatra Utara*
- Latifah, D., Supatmi (2015). Perilaku Merokok dengan Kejadian Stroke. *THE SUN Journal*. Vol. 2(2) Juni 2015.
- Leffondre, K., Abrahamowicz, M., Siemiatycki, J., Rachet, B. (2002). Modeling Smoking History: A Comparison of Different Approaches. *American Journal of Epidemiology*. Vol. 156 No.9.
- Ligtenberg, A., Liem, E., Brand, H., Veerman, E. (2016). The Effect of Exercise on Salivary Viscosity. *Journal Diagnostic* 6(4): 40.
- Lisna, U.R., Agnes, T. (2018). Efek merokok terhadap perubahan pH, laju aliran dan kadar kalsium saliva pada laki-laki di Kelurahan Padang Bulan Medan. *Makassar Dental Journal* 2018; 7(1): 1-5
- Miles, Nauntofte, & Svensson. (2004). *Clinical Oral Physiology*. Denmark: Quintessence.
- Murineanu, R., Stefanescu, C., Zaharia, A., Davidescu, C., Popsor, S. (2011). Evaluation of Total Unstimulated Saliva Viscosity in Complete Edentulous Patients. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*. Vol. 3, No. 3.
- Navazesh, M., Christensen, C.M. (2008). Measuring Salivary Flow : Challenges and Opportunities. *The Journal of The American Dental Association*.
- Nayak, V., Girish, Y.R., Kini, R., Rao, P.K., Bhandarkar, G.P., Kashyap, R.R. (2017). Smoker Hyperplasia of Hard Palate. *Journal of Dentistry & Oral Disorders*. Vol.2, Issue.1
- Ningrum, F.H., Khoerunnisa, N., Nawangsih, C.H. (2017). Hubungan Derajat Xerostomia dengan pH Saliva Pasca Radioterapi Kanker Kepala Leher. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. Vol. 6, No. 2.
- Pangestu, A. (2015). Deteksi Salivary Flow Rate Pada Pria Perokok Dan Non-Perokok. Jakarta : PSPDG FKIK UIN Jakarta.
- Pasaribu, A.J. (2018). Perbedaan Derajat Keasaman (pH) dan Laju Alir Saliva Pada Perokok Putih dan Perokok Kretek. Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatra Utara.

- Pejcic, A., Obradovic, R., Kesic, L., Kojovic, D. (2007). Smoking And Periodontal Disease A Review. *Facta Universitatis. Series : Medicine and Biology*. Vol. 14, No. 2, 2007, pp. 53-59
- Petrusic N, Posavac M., Sabol I., Stipetic MM. (2015). The Effect of Tobacco Smoking on Salivation. *Journal of Acta Stomatologica Croatia*.
- Ranganath, L.M., Shet, K., Rajesh, A.G. (2012). Saliva: A Powerful Diagnostic Tool for Minimal Intervention Dentistry. *J Contemp Dent Pract*.
- Raudah, Apriasari, M.L., Kaidah, S. (2014). Gambaran Klinis Xerostomia pada Wanita Menopause di Kelurahan Sungai Paring Kecamatan Martapura. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. Vol. II, No. 2, September 2014
- Reibel J. (2003). Tobacco and oral diseases. Update on the evidence, with recommendations. *Medical Principles and Practice*. 12 (1), 22-32.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-undang No.19 tentang Pengamanan Rokok Bagi Kesehatan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 186.
- Republik Indonesia. (2012). *Undang-undang No.109 tentang Pengamanan Bahan Yang Mengandung Zat Adiktif Berupa Produk Tembakau Bagi Kesehatan*.
- RISKESDAS. Riset Kesehatan Dasar. 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Roeslan. (2002). *Imunologi Oral-Kelainan Dalam Rongga Mulut*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Roscoe, J. (1975). *Fundamental Research Statistics For The Behavioral Sciences*. New Yrok: Holt, Rinehart, & Winston
- Saputri, D., Nasution, A.I., Surbakti, M.R.W., Gani, B.A. (2017). The correlation between pH and flow rate of salivary smokers related to nicotine levels labelled on cigarettes. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. Vol. 50. No. 2 (2017).
- Setyanda, Y.O.G., Sulastri, D., Lestari. (2015). Hubungan Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Usia 35-65 Tahun di Kota Padang. *Jurnal FK Unand*.
- Sastroasmoro, S., (2008). *Pemilihan Subyek Penelitian. Dalam: Sastroasmoro, S., Ismael, S., ed. DasarDasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: CV. Sagung Seto, 313.

- Senawa, A., Wowor, V.N.S., Juliatri. (2015). Penilaian Risiko Karies Melalui Pemeriksaan Aliran dan Kekentalan Saliva Pada Pengguna Kontrasepsi Suntik Di Kelurahan Banjer Kecamatan Tikala. *Jurnal e-GiGi*. Vol. 3, No. 1.
- Silverthorn. (2013). *Human Physiology An Integrated Approach*. United States of America: Benjamin Cummings.
- Simanjuntak, M., (2017). Faktor-faktor Penyebab Remaja Merokok (Studi Kasus Remaja Laki-laki Di Kelurahan Karang Asam Ulu Di Kecamatan Sungai Kunjang Samarinda). *eJournal Sosiatri-Sosiologi* 2017, 5 (4): 102-116 ISSN 0000-0000, ejournal.sos.fisip-unmul.ac.id
- Singh, M., Ingle, N.A., Kaur, N., Yadav, P., & Ingle, E. (2015). Effect of long-term smoking on salivary flow rate and salivary pH. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*. 13 (1), 12-13.
- Sirait, A.M., (2013). Faktor Risiko Tumor/Kanker Rongga Mulut Dan Tenggorokan Di Indonesia. *e-Journal Media Litbangkes*. Vol 23 No. 3, Sept 2013, 122-129. (<http://www.ejournal.litbang.depkes.go.id>)
- Sitepoe, M. (2000). *Kekhususan Rokok Indonesia*. Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Smith, C.H., Boland, B.D., Donaldson, E., Small, K., Toumainen, J., (2013). Effect of Aging in Stimulated Salivary Flow Rate. *J Am Geriatr Soc*. 2013 May;61(5):805-8. doi: 10.1111/jgs.12219. Epub 2013 Apr 25.
- Tabak, L.A. (2014). *Structure and Function of Salivary Mucins*. Article in Critical Reviews in Oral Biology and Medicine. (<http://www.researchgate.net>)
- Valinoti, A.C., Costa, L.C., Farah, A., Sousa, V.P.,Goncalves, A.F., Maia, L.C. (2016). Are Pediatric Antibiotic Formulations Potentials Risk Factors for Dental Caries and Dental Erosion. *The Open Dentistry Journal*, 2016, 10, 420-430
- Victor, P.S., Guttara, S., Prat, L.G., Ubreva, J.R., Ortet, L., Bonilla, V.R., Jardi, M., Ballestar, E., Gonzales, S., Serrano, A.L., Perdiguero, E., Canoves, P.M. (2014). Geriatric Muscle Stem Cells Switch Reversible Quiescence Into Senescence. DOI: 10.1038/nature13013 · Source: [PubMed](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)
- Voelker, M.A., Beck, M.S., Cole, M., Keeven, E., & Tira, D. (2013). Preliminary Findings on the Correlation of Saliva pH, Buffering Capacity, Flow, Consistency and Streptococcus mutans in Relation to Cigarette Smoking. *The Journal of Dental Hygiene*. 87 (1), 32-35.
- Washabau, R.J., Day, M.J. (2012). Canine and Feline Gastroenterology. USA : *Library of Congress-Cataloging-in Publication Data*.

World Health Organization, 2011. Tobacco. Available from :
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/en/>

World Health Organization, 2015. Tobacco. Available from :
<http://www.who.int/gho/tobacco/use/en/>

Zinser, A., Irigoyen, M.E., Rivera, G., Mauppome, G., Sanchez, L., Velazquez, C.
(2008). Cigarette Smoking and Dental Caries among Professional Truck
Drivers in Mexico. E-Pub (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18523384>)