

**NASKAH PUBLIKASI**

**PENGARUH VAPING TERHADAP  
KELUHAN MULUT KERING (XEROSTOMIA)**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat Sarjana  
Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh:**

**HANDAL PRABOWO AJI**

**20140340055**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2018**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF VAPING ON DRY MOUTH (XEROSTOMIA)**

*Handal Prabowo Aji<sup>1</sup>, Dwi Suhartiningtyas<sup>2</sup>*

*Student of Dentistry Education Study Program<sup>1</sup>  
Lecturer of Dentistry Education Study Program<sup>2</sup>*

*Email: handal.prabowo62@gmail.com*

## **ABSTRACT**

**Background:** *Saliva plays an important role in oral health; it is involved in lubrication of the oral mucosa, protection, digestive enzymes, remineralization of teeth, as well as aiding in chewing, swallowing and speech. Reductions in the amount of saliva are known to increase the risk of oral diseases. Factors such as smoking may caused xerostomia. Electronic cigarettes (e-cigarettes) are becoming increasingly popular as an alternative of conventional cigarette. Although they are claimed to be safer than traditional cigarettes, many of studies showed harmful effect of E-Cigarette. The aim of this study was to determine the effect of E-Cigarette on xerostomia.*

**Methodology:** *Subjects of the study were divided into E-Cigarette user, and controls. Each group comprised of 35 healthy male young adults. The saliva of each subject was collected under resting condition using drinning method. Data was analyzed by Fisher's exact Test using SPSS.*

**Results:** *The result showed significant differences between the two groups. Fisher's Exact test showed p value<0,05 (p = 0,000).*

**Conclusion:** *These results showed that xerostomia is more common in the vapor user group than in the control group.*

**Key Words:** *Saliva, Xerostomia, E-Cigarette, Vaping*

## INTISARI

### PENGARUH VAPING TERHADAP KELUHAN MULUT KERING (*XEROSTOMIA*)

*Handal prabowo Aji<sup>1</sup>, Dwi Suhartiningtyas<sup>2</sup>*

*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi<sup>1</sup>  
Dosen Program Studi Pendidikan Dokter Gigi<sup>2</sup>*

**Latar Belakang:** Saliva berperan penting pada kesehatan rongga mulut. Saliva berperan untuk pelumasan mukosa mulut, perlindungan, enzim pencernaan, remineralisasi gigi, pegunyahan, menelan dan berbicara. Penurunan *Saliva Flow Rate (SFR)* dapat meningkatkan risiko penyakit mulut. Faktor-faktor seperti merokok dapat mempengaruhi *SFR*. *E-Cigarette/* vapor sering digunakan untuk berhenti merokok, mengurangi kebiasaan merokok, dan untuk mendapatkan sensasi yang sama seperti merokok. Efek rokok konvensional pada kesehatan telah banyak diteliti melalui studi *in vitro* dan *in vivo*, namun masih jarang penelitian mengenai pengaruh *vaping* terhadap kesehatan terutama pada rongga mulut. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh merokok pada *SFR*.

**Metodologi:** Subyek penelitian terdiri dari 2 kelompok yaitu kelompok pengguna vapor, dan kelompok kontrol. Setiap kelompok terdiri dari 35 orang laki-laki dewasa muda yang sehat. Saliva dari setiap subjek dikumpulkan dalam kondisi istirahat menggunakan metode *drinning*. Data dianalisis dengan *Indepent Sampel T-Test* menggunakan SPSS.

**Hasil:** Hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan *SFR* yang tidak distimulasi, antara kedua kelompok. Hasil Independent Sample T-Test diperoleh nilai  $p < 0,05$  ( $p = 0,000$ ).

**Kesimpulan:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *vaping* secara signifikan menurunkan *SFR* yang tidak distimulasi.

**Kata Kunci:** Saliva, *Xerostomia*, E-Cigarette, *Vaping*.

## **Pendahuluan**

Saliva merupakan cairan sekresi dari eksokrin, yang mengandung 99% air dan 1% elektrolit (Almeida, 2008; Murthykumar, 2014). Sembilan puluh persen sekresi saliva dihasilkan oleh glandula saliva mayor yaitu parotis, submandibular, sublingual dan 10% dihasilkan oleh glandula saliva minor yang terdapat pada seluruh mukosa mulut (Brosky, 2007).

Saliva memiliki peran utama sebagai agen pelindung jaringan mulut dan gigi termasuk untuk remineralisasi, demineralisasi, mencegah masuknya mikroorganisme ke gigi dan jaringan lainnya serta untuk buffer asam. Selain itu saliva juga berperan sebagai pelarut makanan dan pembersih rongga mulut (Brosky, 2007). Perubahan volume pada saliva (hiposalivasi) dapat menyebabkan keluhan mulut kering atau biasa disebut *xerostomia* (Balogh, 2011).

*Xerostomia* merupakan keluhan mulut kering yang bersifat subjektif (Pintor, 2016). Banyak faktor yang dapat menyebabkan *xerostomia* seperti kebiasaan minum-minuman alkohol, obat-obatan yang bersifat xerogenik, penyakit sistemik, radiasi leher kepala dan merokok (Rao, 2014). Rad ,(2010) melaporkan bahwa keluhan *xerostomia* lebih banyak dijumpai pada perokok daripada yang bukan perokok.

Merokok merupakan kebiasaan yang umum ditemukan pada masyarakat. Berbagai dampak dan bahaya merokok sudah banyak dipublikasikan, namun kebiasaan merokok dalam masyarakat masih sulit untuk dihentikan. Berbagai upaya untuk menghentikan kebiasaan merokok telah dilakukan, diantaranya dengan *vaping*.

### **Metode**

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk mengetahui pengaruh vaping terhadap keluhan mulut kering (*xerostomia*). Populasi pada penelitian ini adalah komunitas pengguna vapor di Kota Yogyakarta yang memenuhi karakteristik yang telah ditentukan. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelompok, kelompok pengguna vapor dan kelompok kontrol. Besar sampel minimal masing-masing kelompok adalah 35.

### **Hasil**

Penelitian pengaruh vaping terhadap *xerostomia* telah dilaksanakan pada bulan Februari 2018-Maret 2018 di ruang OSCE Center FKIK UMY. Populasi penelitian ini adalah para pengguna vapor di Kota Yogyakarta, dengan jumlah sampel yang digunakan yaitu 35 pengguna vapor dan 35 kontrol. Data dasar hasil penelitian berdasarkan usia tersaji dalam tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Data dasar responden berdasarkan usia**

Usia (Tahun)	Pegguna Vapor		Kontrol	
	N	Frekuensi (%)	N	Frekuensi (%)
18	6	17,14	5	14,29
19	9	25,71	5	14,29
20	4	11,43	3	8,57
21	6	17,14	8	22,86
22	3	8,57	13	37,14
23	4	11,43	1	2,86
24	1	2,86	0	0,00
25	2	5,71	0	0,00
Total	35	100	35	100

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa frekuensi terbanyak pada kelompok pengguna vapor yaitu usia 19 tahun dan yang paling sedikit yaitu usia 24 tahun. Pada kelompok kontrol frekuensi terbanyak yaitu usia 22 tahun dan yang paling sedikit usia 23 tahun. Selanjutnya, dilakukan perhitungan rerata usia masing masing kelompok seperti pada tabel 2.

**Tabel 2. Data dasar rerata usia responden.**

Kelompok Pengamatan	Usia Responden (Tahun)			
	Min	Max	Rerata	N
Pengguna vapor	18	25	20,3	35
Kontrol	18	23	20,6	35

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa rerata usia responden pada pengguna vapor adalah 20,3 tahun dan pada kelompok kontrol adalah 20,6 tahun.

Data penelitian mengenai *xerostomia* pada kelompok pengguna vapor dan kelompok kontrol yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3. Data penelitian mengenai xerostomia pada responden.**

<b>Kelompok pengamatan</b>	<b><i>Xerostomia</i></b>
Pengguna vapor	34
Kontrol	5

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa kejadian xerostomia pada pengguna vapor lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selanjutnya, dilakukan test untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan vapor terhadap *xerostomia* dilakukan uji *Fisher's Exact Test* yang hasilnya seperti pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil uji Fisher's Exact Test.**

<b>Kelompok</b>	<b>Signifikansi</b>
Kelompok Pengguna Vapor	0,000
Kelompok Kontrol	

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Fisher's's Exact Test* dengan tingkat signifikansi  $p = 0,05$ , menunjukkan adanya hubungan yang signifikan penggunaan vaping terhadap *xerostomia*.

## **Pembahasan**

Vapor adalah alat untuk merokok dengan cara memanaskan dan menguapkan larutan yang mengandung *propylene glycol*, *vegetables glycerol*, dan bahan-bahan tambahan lain (nikotin, perasa, pemanis, mentol). Pada proses ini tidak ada pembakaran seperti pada rokok konvensional dan tidak terdapat asap maupun produk-produk pembakaran yang berbahaya, seperti tar dan karbon monoksida (Caponnetto, 2013). Popularitas dari vapor terus meningkat terlebih pada kalangan remaja, masa remaja merupakan masa

seseorang mudah terpengaruh oleh lingkungan sekitarnya (Gunarsa, 2008). Selain kalangan remaja, dewasa muda juga merupakan kalangan usia yang mudah tertarik pada hal-hal baru seperti penggunaan vaping (Choi, 2012). Pengguna vapor meningkat pesat terutama pada kalangan dewasa muda, usia antara 18-25 tahun (Dhandoolal, 2017). Menurut Loughhead, (2015) usia remaja dan dewasa muda merupakan kalangan usia yang sering mencoba-coba. Kelompok tersebut sangat tertarik dengan vaping dikarenakan *liquid vapor* tersedia dalam berbagai rasa (Pepper, 2016). Pada setiap merk *liquid vapor* memiliki kandungan propylene glycol, vegetable glycerin dan juga nikotin dengan jumlah yang berbeda (Lyon, 2014). Nikotin sendiri juga dapat mempengaruhi laju aliran pada saliva di rongga mulut (Singh, 2015). Didapatkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan bahwa rerata usia dari pengguna vapor yaitu usia 20,3 tahun dengan frekuensi terbanyak usia 19 tahun dan frekuensi paling sedikit usia 24 tahun.

Vapor tidak menghasilkan asap pembakaran seperti rokok, melainkan aerosol yang didapat dari hasil pemanasan liquid, liquid tersebut berada pada kapas yang dililit oleh *coil*. *Coil* tersebut menguapkan liquid yang ada di kapas dan terbentuklah aerosol. (Ji, 2016). Pada aerosol memiliki banyak kandungan yaitu nitrogen oksida, karbonil, dikarbonil, alkohol, poli alkohol, *propylene glycol* dan gliserol, phenol, oksigen *heterocycl*, *Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins* dan *Dibenzofurans*, nitrosamin, arsen, zinc, besi, tembaga, dan kromium. Pada seluruh kandungan pada aerosol pemanasan liquid tersebut *propylene glycol* dan vegetable gliserol merupakan kandungan yang



paling banyak ditemukan (Margham, 2016). Pada penelitian ini *voltage* baterai tidak dikendalikan. Jumlah kandungan karbonil pada aerosol vapor dapat berbeda tergantung dari *voltage* baterai yang digunakan pada saat vaping. Semakin besar *voltage* baterai yang digunakan semakin banyak pula karbonil yang ada pada aerosol (Kosminder *et al.*, 2014).

Vapor memiliki desain yang mirip dengan rokok konvensional (Brown, 2014). Pada orang yang ingin berhenti dari kebiasaan merokok, vapor merupakan alternatif yang sering digunakan (Zhuang, 2016). Perbedaannya yaitu vapor tidak menghasilkan asap melainkan menghasilkan aerosol dari pemanasan liquid (Ji, 2016). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pengguna vapor lebih banyak yang mengalami *xerostomia* dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini mungkin dikarenakan beberapa kandungan zat yang ditemukan dalam *aerosol* vapor.

Pada Aerosol kandungan yang paling banyak ditemukan yaitu *propylene glycol* (Margham, 2016). *Propylen glycol* memiliki sifat *higroscopic* atau menyerap air dan kelembaban padahal komponen saliva terbanyak yaitu air sebanyak 99% sehingga pada saat *propylen glycol* terdeposisi pada membran mukosa akan menyerap air yang terdapat pada saliva dimana salah satu fungsi saliva adalah menjaga kelembaban mukosa oral sehingga menyebabkan mukosa menjadi kering (Humphrey, 2001; Suber, 1989).

Pada aerosol hasil pemanasan liquid, ditemukan beberapa nanopartikel logam berat seperti Sn, Ag, Fe, Ni, Al dan Cr. Nanopartikel tersebut

merupakan hasil oksidasi dari *coil* yang dipanaskan (Wiliam, 2013). Nanopartikel logam tersebut memiliki dampak menimbulkan *oxidative stress*. *Oxidative stress* berfungsi untuk mengembalikan respon keseimbangan redok dan respon cedera oksidan (Ji, 2016). Terdapat dampak buruk dari *Oxidative stress* yaitu dapat menyebabkan inflamasi kelenjar saliva, hiposekresi kelenjar saliva dan *xerostomia* (Bhattarai, 2017).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa: Vaping berpengaruh terhadap *xerostomia*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, P. D. V., Grégio, A. M. T., Machado, M. Â. N., De Lima, A. A. S. and Azevedo, L. R. (2008). Saliva composition and functions: A comprehensive review. *J Contemp Dent Pract*, 9(3). 072–080.
- Alves, C., Brandao, M., Andion, J., Menezes, R. (2010). Use of Graduated Syringes for Measuring Salivary Flow Rate: A Pilot Study. *Braz Dent J.* 401-404.
- Badiyani, B., Kumar, A., Maru, V. P. (2013). Role of Saliva in Dental Practice – A Review. *J Oral Sci.* 1(1). 3–8.
- Bardow, Pedersen & Nauntofte. (2004) *Clinical Oral Physiology*. Copenhagen: Quintessence.
- Bhattarai, K. R., Junjappa, R., Handigund, M., Kim H. R., Chae, H.J. (2017). The imprint of salivary secretion in autoimmune disorders and related pathological conditions. *Autoimmunity Reviews*, 17 (4). 376-390.
- Brandon, T. H., Goniewicz, M. L., Hanna, N. H., Hatsukami, D. K., Herbst, R. S., Hobin, J. A., et al. (2015). Electronic nicotine delivery systems: a policy statement from the American Association for Cancer Research and the American Society of Clinical Oncology. *J Clin Oncol.* 3. 952–963.
- Brown, C., & Cheng, J. (2014). Electronic cigarettes: product characterisation and design considerations. *Tob Control*, ii4-ii10.
- Caponnetto, P., Campagna, D., Cibella, F., Morjaria, J. B., Caruso, M., Russo, C. et al. (2013) Efficiency and Safety of an eElectronic cigAreTte ( ECLAT ) as Tobacco Cigarettes Substitute : A Prospective 12-Month Randomized Control Design Study. *Plos ONE*, 8(6). 1–12.
- Choi, K., Fabian, L., Mottey, N., Corbett, A., & Forster, J. (2012). Young adults' favorable perceptions of snus, dissolvable tobacco products, and electronic cigarettes: findings from a focus group study. *Am J Public Health*, 2088–2093.
- Correia, P.N., Carpenter, G. H., Osailan, S. M., Paterson, K. L., Proctor, G. B., ( 2008) Acute salivary gland hypofunction in the duct ligation model in the absence of inflammation. 521-525

- Dhandoolal, R., Gannes, S. D., Dhanoolal, A., Desaine, M., Dukhoo, D., Duncombe S, et al. (2017). Electronic Cigarette Use Among Emerging And Young West Indian Adult. *EMJ*, 5(1), 108-115.
- Dodds, D. A. Michael W.J. C.-K., 2005. Health benefits of saliva: a review. *Journal of Dentistry*. 223-33.
- Dyasanoor, S. & Saddu, S. C. (2014) 'Association of xerostomia and assessment of salivary flow using modified schirmer test among smokers and healthy individuals: A preliminary study', *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(1). 211–213.
- Edgar, W. M., (1990). Clinical implications of saliva: report of a consensus meeting. *Br Dent J*, 169. 8-96.
- Edgar, M., Dawes, C., & Mullane, D.,(2012). *Saliva and oral health*. (4<sup>th</sup> ed.). London: Stephen Hancocks Limited.
- Farnaud, S. J. C., Kosti, O., Getting, S. J. and Renshaw, D. (2010). Saliva: Physiology and Diagnostic Potential in Health and Disease, *Sci. World J*. 434–456.
- Flink, H. 1., Tegelberg, A & Lagerlöf. (2005). Influence of the time of measurement of unstimulated human whole saliva on the diagnosis of hyposalivation. *Archives of Oral Biology*, 50(6). 553-559.
- Granillo, I. H., Yáñez, B. A., Barrera, F. M. Á., Burgos, A. L., Marín, P. N., Corona, M. et al. (2017). Relationship of hyposalivation and xerostomia in Mexican elderly with socioeconomic, sociodemographic and dental factors. *Scientific Reports*. Nature. 1–8.
- Hall, J., 2011. *Medical Physiology*. 12 penyunt. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Iorgulescu, G. (2009) 'Saliva between normal and pathological . Important factors in determining systemic and oral health Study of the Function and', 2(3). 303–307.
- Humphrey, S. P., Williamson RT (2001). A review of saliva: normal composition, flow, and function. *J Pros Dent*, 85. 162-169.
- Hwang , J. H., Lyes, M., Sladewski, K., Enany, S., Laura, E., Alexander, E. (2016). Electronic Inhalation Alters Innate Immunity and Air way Cytokines While Increasing The virulence of Colonizing Bacteria. *J Mol Med*, 1-13.
- Iorgulescu, G. (2009). Important factors in determining systemic and oral health

Study of the Function, 2(3). 303–307.

Ji, E. H., Sun, B., Zhao, T., Shu, S., Chang, C. H., Messadi, D., Xia, T., Zhu, Y. and Hu, S. (2016) 'Characterization of electronic cigarette aerosol and its induction of oxidative stress response in oral keratinocytes', *PLoS ONE*, 11(5). 1–13.

Kaplan, I. (2008). Association between salivary flow rates, oral symptoms, and oral mucosal status. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 235-41.

Kasuma, N., 2015. *Fisiologi dan Patologi Saliva*. Padang, Andalas University Press.

López, P. R. M., Casañas, E., Serrano, G. J., Serrano, J., Ramírez, L., De Arriba, L, et al. (2016) 'Xerostomia, Hyposalivation, and Salivary Flow in Diabetes Patients', *Journal of Diabetes Research*, 2016. doi: 10.1155/2016/4372852.

Loughead, A. (2015). Electronic Cigarette-Where are we headed. *Can J Respir Ther.*, 81-82.

Lyon, P. C. , (2014). Electronic cigarettes : human health effects. *Tob Control*, ii36–ii40.

Makawi, Y., El-masry, E. & El-din, H. M. (2017). Salivary carbonic anhydrase , pH and phosphate buffer concentrations as potential biomarkers of caries risk in children. 9–15.

Margham, J., McAdam, K., Forster, M., Liu, C., Wright, C., Mariner, D., et al. (2016). Chemical Composition of Aerosol from an E-Cigarette: A Quantitative Comparison with Cigarette Smoke. *Chem Res Toxicol*, 29(10), 1662-1678.

McQuone, S.J.(1999). Acute viral and bacterial infections of the salivary glands. *Otolaryngol Clin North Am.* 32 ( 5 ). 793 - 811.

Muddugangadhar. (2015). A clinical study to compare between resting and stimulated whole salivary flow rate and pH before and after complete denture placement in different age groups. *J Indian Prosthodont Soc.* 356-366.

Murthykumar, K. (2014) 'Saliva Composition and Function: A Comprehensive Review. *J Contemp Dent Pract.*, 9(4). 72–80.

Naumova, E. a, Sandulescu, T., Bochnig, C., Khatib, P. Al, Lee, W.-K., Zimmer,

- S. ,et al. (2014) ‘Dynamic changes in saliva after acute mental stress.’, *Scientific reports*, 4(October 2016), p. 4884.
- Navazesh, M., Satish K.S. Kumar, M. (2008). Measuring salivary flow. *J Am Dent Assoc.* 35S–40S.
- Palazzolo, D. L. (2013), Electronic cigarettes and vaping : a new challenge in clinical medicine and public health . A literature review. *Front Public Health*, 1–20.
- Pandey, D & Wasule, D. (2017). Evaluation Of Sugar Alcohol : Humectant In Skin Care Cosmetic, *ejpmr*, 4(2). 715–718.
- Pepper, JK., Ribisl, KM., Brewer NT. (2016). Adolescents interest in trying flavoured e-cigarettes. *Tob Control*, 1-5.
- Pharmd, L. K., Sobczak, A., Pharmd, M. F., Pharmd, J. K., Zaciera, M., Kurek, et al. (2014) Carbonyl Compounds in Electronic Cigarette Vapors : Effects of Nicotine Solvent and Battery Output Voltage, 16(10),. 1319–1326.
- Rad, M., Kakoie, S., Brojeni, F. N. and Pourdanghan, N. (2011) ‘Effect of long-term smoking on whole-mouth salivary flow rate and oral health’, *J Dent Res.* 4(4), 110–114.
- Rouabhia, M., (2016). E-Cigarette Vapor Induced an Apoptotic Response in Human Gingival Ephithelial Cells Trough the Caspase-3 Pathway. *J Cell Physiol*, 232(6), 1539-1547.
- Suber, R.L., Deskin, R., Nikiforov, I., Fouillet, X., Coggins, C. R. (1989), Subchronic nose-only inhalation study of propylene glycol in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol.* 27(9). 573-583
- Walsh, L. J., 2006. Dental Plaque Fermentation and its Role in Caries Risk Assessment. *international Dentistry*, pp. 34-41.
- Williams, M., Villarreal, A., Bozhilov, K., Lin, S., Talbot, P. (2013). Metal and silicate particles including nanoparticles are present in electronic cigarette cartomizer fluid and aerosol. *PLoS One*, 8(3). 1-11.
- Wilson, K.F. , Jeremy, D. , Meier, P., Ward, D. (2014). Salivary Gland Disorders. *Am Fam Physician.* 89 (11), 882-888.
- Zhang, C.-Z., Cheng, X.-Q., Li, J.-Y., Zhang, P., Yi, P., Xu, X. and Zhou, X.-D. (2016). Saliva in the diagnosis of diseases. *Int J Oral Sci.* 8(3). 133–7.

Zhuang, Y., Cummins, S., Sun, J., & Zhu, S. (2016). Long-term e-cigarette use and smoking cessation: a longitudinal study with US population. *Tob Control*, 190-195.

Zunt, S. (2010) . Oral Health Care for Cancer Patients Determining and Managing Salivary Gland Function in Cancer Patients : Sialometry : Measuring Salivary. 3-4.