

**GAMBARAN PIGMENTASI GINGIVA PADA
PEROKOK ELEKTRIK BERAT DI
KOMUNITAS VAPE PALEMBANG**

SKRIPSI



**Oleh:
Muhammad Thareq Afif Ayuti
04031381621041**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**GAMBARAN PIGMENTASI GINGIVA PADA
PEROKOK ELEKTRIK BERAT DI
KOMUNITAS VAPE PALEMBANG**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
Muhammad Thareq Afif Ayuti
04031381621041**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

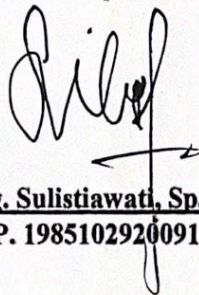
**GAMBARAN PIGMENTASI GINGIVA PADA PEROKOK
ELEKTRIK BERAT DI KOMUNITAS VAPE
PALEMBANG**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Palembang, Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,



drg. Sulistiawati, Sp. Perio
NIP. 198510292009122005

Pembimbing II,



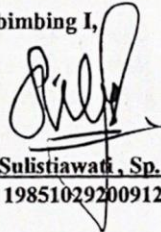
drg. Bambang Nurvadi, M. Biomed
NIP.

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
GAMBARAN PIGMENTASI GINGIVA PADA PEROKOK
ELEKTRIK BERAT DI KOMUNITAS VAPE
PALEMBANG

Disusun oleh:
Muhammad Thareq Afif Ayuti
04031381621041

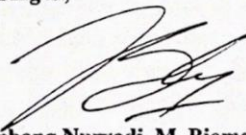
Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan didepan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 3 Juni 2021
Yang terdiri dari:

Pembimbing I,



drg. Sulistiawati, Sp. Perio
NIP. 198510292009122005

Pembimbing II,



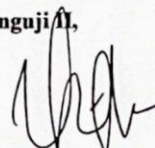
drg. Bambang Nuryadi, M. Biomed
NIP.

Penguji I,



drg. Rahmatullah Irfani, Sp. PM
NIP. 198308282012121001

Penguji II,



drg. Tyas Hestingsih, M. Biomed
NIP. 198812022015042002



Mengetahui,
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya



drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pro
NIP. 196911302000122001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Thareq Afif Ayuti
04031381621041

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Apapun yang terjadi dalam harimu yakinlah bahwa semuanya adalah kehendak dan rencana Allah untuk kebahagiaanmu”

Ku persembahkan skripsi ini untuk

Ibuk, Bapak, Abang yang selalu memberikan doa dan semangat

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Gambaran Pigmentasi Gingiva pada Perokok Elektrik Berat di Komunitas *Vape* Palembang”. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad ﷺ beserta para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp.Pros selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
2. drg. Sulistiawati, Sp. Perio dan drg. Bambang Nuryadi, M. Biomed selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, semangat dan doa pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
3. drg. Rahmatullah Irfani, Sp. PM dan drg. Tyas Hestningsih, M. Biomed atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bu Indah dan Pak Eddy yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan statistik dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf tata usaha di PSKG FK Unsri yang telah membantu selama penulis menempuh pendidikan.
6. Kedua orang tuaku tercinta Yunizar Utama Bakti dan Fetti Anggriani, abangku Muhammad Naufal dzakwan Ayuti yang telah memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku terbaik, Jegung, Endru, Iprin, Reza, Chanting, Ucup, Tomai, Adon, Anin Kiyya, Ghea, annisa, angel, Ovil, Mey, Jessi. Serta Mutia yang selalu menemaniku disaat kesulitan dan

memberikan dukungan, doa serta bantuan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

8. Teman DENTALGIA yang telah berbagi selama masa preklinik.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini.

Semoga segala kebaikan yang diberikan kepada pebulis akan dibalas oleh Allah SWT dengan berlipat ganda. Aamiin aamiin

Palembang, Juli 2021

Muhammad Thareq Afif Ayuti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pigmentasi Gingiva	4
2.1.1. Definisi.....	4
2.1.2. Jenis-jenis pigmentasi dan gambaran klinis.....	5
2.1.3. Klasifikasi pigmentasi gingiva.....	12
2.2. Rokok Elektrik	14
2.2.1. Sejarah.....	14
2.2.2. Komponen dan kandungan liquid	15
2.2.3. Cara Kerja	20
2.3. Kerangka Teori	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian.....	22
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3. Subjek Penelitian.....	22
3.3.1. Populasi penelitian	22
3.3.2. Sampel penelitian	22
3.3.3. Teknik pengambilan sampel	23
3.3.3.1. Kriteria inklusi	23
3.3.3.2. Kriteria eksklusi	23
3.4. Variabel Penelitian	24
3.4.1. Variabel bebas.....	24
3.4.2. Variabel terikat.....	24
3.5. Kerangka Konsep	24
3.6. Definisi operasional	24
3.7. Alat dan bahan penelitian.....	24

3.7.1. Alat.....	24
3.7.2. Bahan.....	25
3.8. Prosedur Penelitian.....	25
3.8.1. Metode pengumpulan data	25
3.8.2. Tahapan pelaksanaan	25
3.9. Analisis Data	26
3.10. Alur Penelitian	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	27
4.2. Pembahasan.....	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional.....	24
Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Usia	27
Tabel 3. Distribusi Pigmentasi Gingiva Berdasarkan Penggunaan Rokok Elektrik Berat	27
Tabel 4. Distribusi Pigmentasi Gingiva Berdasarkan Jenis Rokok Digunakan	28
Tabel 5. Hasil Uji <i>Chi-Square</i> Perbedaan Pigmentasi Gingiva antara Perokok Elektrik saja dan Perokok Elektrik disertai Rokok Konvensional	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Lapisan Mukosa Mulut.....	4
Gambar 2. Pigmentasi Fisiologis.....	5
Gambar 3. Pigmentasi Coklat Di Mukosa Labial pada Penyakit Addison	6
Gambar 4. <i>Heavy Metal</i> pada Mukosa Oral	6
Gambar 5. Sarkoma Kaposi.....	7
Gambar 6. Pigmentasi pada Palatum.....	8
Gambar 7. <i>Wickham's Striae</i> pada <i>Lichen Planus</i>	8
Gambar 8. <i>Smoker's Melanosis</i>	9
Gambar 9. Tato Amalgam	10
Gambar 10. Tato Grafit pada Palatum Keras	10
Gambar 11. <i>Melanoacanthoma Oral</i>	11
Gambar 12. Melanoma pada Ginvia Labial Anterior.....	11
Gambar 13. Pigmentasi Makula pada Pasien HIV	12
Gambar 14. Komponen Rokok Elektrik.....	15
Gambar 15. <i>Nicotiana tabacum</i>	16
Gambar 16. Pigmentasi Gingiva.....	28
Gambar 17. Responden Riwayat Merokok Komvensional	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian.....	37
Lampiran 2. Kuesioner <i>Google form</i>	38
Lampiran 3. Sertifikat Persetujuan Etik	43
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	44
Lampiran 5. Analisis Statistik	48

GAMBARAN PIGMENTASI GINGIVA PADA PEROKOK ELEKTRIK DI KOMUNITAS VAPE PALEMBANG

Muhammad Thareq Afif Ayuti
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Latar Belakang: Pigmentasi gingiva merupakan perubahan warna yang disebabkan oleh melanin yang merupakan hasil produksi melanosit. Faktor penyebab pigmentasi gingiva terdiri dari faktor genetik, faktor lokal, dan sistemik. Salah satu faktor lokal pigmentasi gingiva adalah kebiasaan merokok. Kandungan liquid yang terdapat pada rokok elektrik dapat menyebabkan pigmentasi gingiva. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pigmentasi gingiva pada perokok elektrik. **Bahan dan Metode:** Jenis penelitian adalah survei deskriptif dengan pendekatan rancangan *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah anggota komunitas *vape* Palembang sebanyak 35 responden menggunakan teknik pengambilan sampel *consecutive sampling* dan *quota sampling*. Instrumen penelitian ini menggunakan kuesioner pada google formulir untuk melihat pigmentasi gingiva. **Hasil:** Distribusi frekuensi berdasarkan pigmentasi gingiva didapatkan sebanyak 82,9% responden mengalami pigmentasi gingiva dan 17,1% responden tidak mengalami pigmentasi gingiva. **Kesimpulan:** Perokok elektrik yang mengalami pigmentasi gingiva sebanyak 29 responden dari 35 responden. Didapatkan bahwa pengguna rokok elektrik saja dan rokok elektrik disertai konvensional pada penelitian ini tidak berbeda bermakna secara statistik.

Kata kunci: nikotin, pigmentasi gingiva, rokok elektrik

AN OVERVIEW OF GINGIVAL PIGMENTATION OF ELECTRIC SMOKERS IN PALEMBANG VAPE COMMUNITY

Muhammad Thareq Afif Ayuti,
Departement of Dentistry
Faculty of Medicine Sriwijaya University

ABSTRACT

Background: Gingival pigmentation is color alteration of gingiva caused by melanin, which produced by melanocytes. Etiologic factors of gingival pigmentation consisted by genetic factors, local, and systemic factors. One of the local factors of gingival pigmentation was smoking habit. The liquid content in e-cigarettes could cause gingival pigmentation. ***Objectives:*** To determine the description of gingival pigmentation in electric smokers. ***Materials and Methods:*** This research was a descriptive survey with design cross sectional approach. The subjects of this vape community in Palembang were 35 respondents using consecutive sampling and quota sampling technique. The research instrument used a questionnaire on google form to observe the gingival pigmentation. ***Results:*** The frequency distribution of gingival pigmentation was 82.9% of respondents experienced gingival pigmentation and 17.1% of respondents did not experience gingival pigmentation. ***Conclusion:*** Electric smokers with gingival pigmentation were 29 out of 35 respondents. It was found that users of e-cigarettes only and e-cigarettes with conventional in this study were not statistically different.

Keywords: nicotine, gingival pigmentation, e-cigarette

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pigmentasi gingiva merupakan perubahan warna gelap keunguan atau bercak coklat atau coklat muda yang tidak beraturan berbentuk *striae* atau helaian, yang dihasilkan dari melanin hasil produksi melanosit.¹ Pigmentasi gingiva tidak menimbulkan masalah medis, tetapi menimbulkan masalah estetika. Penderita biasanya akan mengeluhkan gingiva yang berwarna gelap atau kehitaman.² Deposisi melanin yang berlebihan ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik, lokal, dan sistemik.³ Faktor lokal merupakan salah satu penyebab pigmentasi gingiva yang umum terjadi, salah satu contohnya adalah kebiasaan merokok. Berdasarkan cara kerjanya, rokok terbagi menjadi dua jenis yaitu rokok konvensional dan rokok elektrik.⁴

Rokok konvensional adalah hasil olahan tembakau yang dibungkus kertas hingga membentuk silinder yang di dalam olahan tersebut mengandung tar dan nikotin dengan atau tanpa bahan tambahan.⁴ Penelitian Windy dkk menyatakan bahwa 45 dari 71 responden perokok konvensional mengalami pigmentasi gingiva.⁵ Rokok elektronik adalah perangkat elektronik yang menghasilkan aerosol yang dihirup oleh pengguna.⁶ Rokok elektrik ditemukan pertama kali oleh apoteker Tiongkok Hon Lik pada tahun 2003 dan kemudian tersedia secara global, memasuki pasar Eropa dan Amerika pada tahun 2006 dan 2007.⁷ Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan rokok elektrik telah diamati tidak hanya di antara para perokok konvensional tetapi juga pada orang-orang yang tidak pernah merokok.⁸

Rokok elektrik terdiri dari *atomizer*, tempat penyimpanan *liquid*, dan baterai.⁸ Rokok elektrik menjadi alternatif rokok konvensional karena proses menggunakan rokok elektrik atau disebut *vaping* sangat mirip dengan rokok konvensional dan rokok elektrik diduga lebih aman dari rokok konvensional karena rokok elektrik lebih sedikit mengandung nikotin sebagai pembanding, kadar nikotin pada rokok konvensional mencapai 17 mg per batang sedangkan rokok elektrik dengan 300 hisapan menghasilkan 0,5-15,4 mg.^{4,9,10,11}

Cairan *liquid* mengandung nikotin, air, perisa, propilen glikol, dan gliserin yang dipanaskan dengan menggunakan *atomizer*.⁸ Nikotin adalah alkaloid yang berasal dari tumbuhan *Nicotiana tabacum* dan *Nicotiana rustica*, tidak berwarna, dan sangat mudah menguap. Nikotin dapat memberikan efek rileks dan tenang tetapi nikotin juga memiliki efek negatif pada saraf.⁴ Nikotin dapat berperan dalam memulai penyakit periodontal karena nikotin dapat diserap oleh jaringan lunak dalam rongga mulut termasuk gingiva melalui aliran darah dan *attachment gingiva*.¹²

Penelitian Jyothi Tadakamadla, *et al* pada tahun 2012 melaporkan bahwa nikotin dan *benzopyrene* dapat merangsang produksi melanin berlebih dari melanosit.¹³ Penelitian Marcin Delijewski, *et al* pada tahun 2014 melaporkan bahwa nikotin dengan konsentrasi rendah dapat menyebabkan peningkatan aktivitas enzim tirosinase yang dapat meningkatkan produksi melanin sehingga menyebabkan perubahan warna pada gingiva.¹⁴

Dikarenakan sudah banyaknya penelitian tentang gambaran pigmentasi gingiva pada perokok konvensional sedangkan penelitian mengenai gambaran

pigmentasi gingiva pada perokok elektrik belum ada, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai gambaran pigmentasi pada perokok elektrik.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran pigmentasi gingiva pada perokok elektrik.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Untuk mengetahui gambaran pigmentasi gingiva pada perokok elektrik.

1.3.2. Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui seberapa banyak perokok elektrik yang mengalami pigmentasi gingiva.
2. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kejadian pigmentasi gingiva pada pengguna rokok elektrik dan rokok elektrik disertai konvensional.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mengenai gambaran pigmentasi gingiva pada perokok elektrik.
2. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan ataupun masukan untuk penelitian lebih lanjut tentang rokok elektrik.

1.4.2. Manfaat praktis

1. Dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang dampak yang dihasilkan rokok elektrik.
2. Dapat meningkatkan sumber dan kemajuan ilmu pengetahuan terutama yang berhubungan dengan rokok elektrik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moneim RA, Deeb ME, Rabea AA. Gingival pigmentation (cause, treatment and histological preview). *Future Dental Journal*. 2017;1-7.
2. Gulati N, Dutt P, Gupta N, *et al*. Gingival pigmentation: revisited. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*. 2016;4(1):48-57.
3. Kodir AIA. Teknik bedah dengan skalpel pada hiperpigmentasi gingiva. *ODONTO Dental Journal*. 2014;1(2):40-5.
4. Aji A, Maulinda L, Amin S. Isolasi nikotin dari puntung rokok sebagai insektisida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 2015;100-120.
5. Pratiwi WO, Lestari C, Bakar A. Prevalensi dan distribusi *smoker's melanosis* pada buruh bangunan yang perokok di PT.Trikencana Sakti Utama Ketaping. *Jurnal B-Dent*. 2017;4(1):23-31.
6. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's, *Clinical periodontology* Ed13. California: Elsevier; 2018. Page 1159.
7. Rahman MA, Hann N, Wilson A, Worrall-Carter, L. Electronic cigarettes: patterns of use, health effects, use in smoking cessation and regulatory issues. *Tobacco Induced Disease*. 2014;12(21):1-9.
8. Palomino KP, Almeida CV, Santos CO, *et al*. The effect of electronic cigarettes on dental enamel color. *J Esthet Restor Dent* 2019;31(2) 160-5.
9. Korfei M. The underestimated danger of e-cigarettes also in the absence of nicotine. *Korfei Respiratory Research*. 2018;19(159):1-4.
10. Sumanasekera W, Nethery W, Nguyen S. Nicotine in cigarette smoke: addiction, health effects, detection methods, and smoking cessation. *Journal of Addictive Behaviors, Therapy & Rehabilitation*. 2016;5(3):1-6.
11. Goniewicz ML, Kuma T, Gawron M, Knysak J. Nicotine levels in electronic cigarettes. Oxford University Press on behalf of the Society for Research on Nicotine and Tobacco. 2012: 1-9.
12. Herawati, Sunariani J. The effects of nicotine on the periodontal tissue. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*. 2010;1(3):151-4.
13. Tadakamadla J, Kumar S, Nagori A, *et al*. Effect of smoking on oral pigmentation and its relationship with periodontal status. *Dental Research Journal*. 2012;9(7):112-4.
14. Delijewski M, Wrzesniok D, Otreba M, *et al*. Nicotine impact on melanogenesis and antioxidant defense system in hemn-dp melanocytes. *Mol Cell Biochem*. 2014;395:109-116.
15. M Bhanu Murthy, Kaur J, Das R. Treatment of gingival hyperpigmentation with rotary abrasive, scalpel, and laser techniques: a case series. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2012;16(4):614-9.
16. Chiego DJ. *Essentials of oral histology and embryology* 4 ed

- Michigan: Elsevier; 2013. Page 172.
17. Chicorek M, Wachulska M, Stasiewicz A, Tyminska A. Skin melanocytes: biology and development. *Postępy Dermatologii i Alergologii*. 2013. Page 30-41.
 18. Glick M, Feagans WM. *Burket's oral medicine* 12 ed. USA: People's Medical Publishing House-USA; 2015. Page 123-146.
 19. Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RC. *Oral pathology : clinical pathologic correlations*. 7 ed. California: Elsevier; 2017. Page 134-146.
 20. N Shahna, A Suchetha, N Sapna, *et al*. Gingival pigmentation: a review of literature. *International Journal of Applied Dental Science*. 2019;5(2):83-91.
 21. Tarakji B, Umair A, Prasad D, Alsakran M. Diagnosis of oral pigmentations and malignant transformations. *Singapore Dental Journal*. 2014:39-46.
 22. Bortoluzzi MC, Gonçalves RG, Zanellato C, *et al*. Classic kaposi's sarcoma (non-hiv-associated) of oral cavity: a case report. *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 2017;16:1-6.
 23. Alawi F. Pigmented lesions of the oral cavity: an update. *Dent Clin North Am*. 2013;57(4):699-710.
 24. Volpato LER. Extensive hard palate hyperpigmentation associated with chloroquine use. *Br J Clin Pharmacol*. 2020;86:2325-7.
 25. Stoopler ET, Alawi F. *Pigmented lesions of the oral mucosa*. USA: Springer International Publishing AG; 2017. Page 15-7.
 26. Hidayat W, Hamdani AM, Zakyah AD. Pigmentasi oral pada pasien hiv/aids. *ResearchGate*. 2018:1-8.
 27. Chandran R, Feller L, Lemmer J, Khammissa R. Hiv-associated oral mucosal melanin hyperpigmentation : a clinical study in a south african population sample. *AIDS Research and Treatment*. 2016:1-5.
 28. Oroh JN, Suling PL, Zuliari K. Hubungan penggunaan rokok elektrik dengan status kebersihan gigi dan mulut pada komunitas manado vapers. *Jurnal e-GiGi*. 2018;6(2):91-5.
 29. Farsalinos KE. *et al*. Evaluation of electronic cigarette use (vaping) topography and estimation of liquid consumption: implications for research protocol standards definition and for public health authorities' regulation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2013;10(6):2500-14.
 30. Damayanti A. Penggunaan rokok elektrik di komunitas personal vaporizer. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2016; 4(2):250-261.
 31. Caponnetto P. The emerging phenomenon of electronic cigarettes. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2012;6(1):63-74.
 32. Damayanti A. Penggunaan rokok elektronik di komunitas personal vaporizer surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2016;4(2):250-261.
 33. Lorensia A, Yudiarso A, Herwansyah, FR. Persepsi, efektifitas dan keamanan penggunaan rokok elektrik (e-cigarette) oleh perokok aktif sebagai terapi dalam smoking cessation: mixed methods dengan pendekatan studi kuantitatif dan kualitatif. *Journal of Tropical Pharmacy And Chemistry*. 2017;4(2):66-78.

34. Aini, A. N., & Harjana, T. Pengaruh paparan asap rokok elektrik (vapour) dengan berbagai variasi dosis terhadap gambaran histologi bronkiolus mencit (*mus musculus*). *Jurnal Prodi Biologi*. 2018;7(8):590-7.
35. MD Andrew C, DO Jennifer F, MD Adeeb B, *et al.* The electronic cigarette: the good, the bad, and the ugly. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2015;3(4):498-505.
36. Setiawati A. Suatu kajian molekuler ketergantungan nikotin. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 2013;10(2):118-127.
37. K Annisa Tanzil, Fahamsyah E. Perlindungan konsumen terhadap peredaran, penggunaan, dan penggunaan e-liquid di dalam rokok elektrik. *Jurnal Hukum Adigma*. 2012;32(1):1-25.
38. Meo SA, Al Asiri SA. Effects of electronic cigarette smoking on human health. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2014;18:3315-19.
39. Yin JL, Wong WS. Production of santalenes and bergamotene in *nicotiana tabacum* plants. *Plos One*. 2019;14(1):1-16.
40. Sherry JS, Blackstad NM, Wheatley KS. E cigarettes, vaping and chairside education. *PennWell*. 2016:1-8.
41. Devito EE, Karishnan S. E-cigarettes : impact of e-liquid components and device characteristics on nicotine exposure. *Bentham Science*. 2018;16(4):438-459.
42. Ki C, Cd S, Nu M. A review on the safety of inhalation of propylene glycol in e-cigarettes. *Global Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*. 2017;2(2):1-9.
43. Ooi BG, Dutta D, Kazipeta K, Chong NS. Influence of the e-cigarette emission profile by the ratio of glycerol to propylene glycol in e-liquid composition. *ACS Publications*. 2019;4: 13338–48.
44. Balkinsoon R. Journal club electronic cigarettes and vaping as a harm reduction alternative: really?. *Denver: Journal of the COPD Foundation*. 2019;6(3):281-291.
45. Brown CJ, Cheng JM. Electronic cigarettes: product characterisation and design considerations. *Maryland: Tob Control*. 2014;23:ii4-ii10.
46. Dahlan, M. Sopiudin. Besar sampel dan cara pengambilan sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Salemba Medika; 2010.
47. Afandi A, Kurniawan VA. Kajian epidemiologi pengguna rokok elektrik di wilayah kabupaten semarang. *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2019;1(1):9-13.
48. Mcqueen A, Tower S, Sumner W. Interviews with “vapers”: implications for future research with electronic cigarette. *Nicotine & Tobacco research*. 2011;13(9):860-867.
49. Wulan DK. Faktor psikologis yang mempengaruhi perilaku meroko pada remaja. *Humaniora*. 2012;3(2):504-511.
50. Nadeem M, Yaldrum A, Shafique R, Lopez R. Intraoral distribution of oral melanosis and cigarette smoking in a pakistan population. *International Journal of Dental Clinics*. 2011;3(1):25-8.
51. Multani S. Interrelationship of smoking, lip and gingival melanin

- pigmentation, and periodontal status. *Addict health*, Winter & Spring. 2013;5(2):57-65.
52. Vieta C, Setiadhi R, Zubaedah C. Gambaran klinis smoker's melanososis pada perokok kretek ditinjau dari lama merokok. *J Ked gig*. 2018;30(2):134-142
53. Fitra TI, Yuniarti, Kusmiati M. Hubungan kebiasaan merokok berdasarkan indeks brinkman dengan timbulnya pigmentasi melanin gusi pada pegawai administrasi Unisba. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba*. 2014:903-907.