

PERBEDAAN KADAR TRIGLISERIDA PADA MILLENNIAL VAPERS DAN NON-PEROKOK DI KOTA PALANGKA RAYA

Differences In Triglyceride Levels In Millennial Vapers And Non-Smokers In Palangka Raya City

Bayu Dwi Saputra^{1*}

Suratno²

Rita Rahmaniati³

Dwi Purbayanti⁴

*¹ Mahasiswa D-III Analisis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan Tengah, Indonesia

² Dosen D-III Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan Tengah, Indonesia

³ Dosen PGSD Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan Tengah, Indonesia

*email: bayuds2200@gmail.com

Abstrak

Rokok elektrik (*e-cigarette/vape*) sedang menjadi produk tembakau atau nikotin yang paling diminati oleh kalangan usia milenial. Salah satu kandungan *liquid* pada rokok elektrik seperti nikotin diketahui dapat menstimulasi sekresi katekolamin yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan lipolisis di hati. Akibatnya asam lemak bebas di hati jadi meningkat sehingga memicu peningkatan sekresi trigliserida hepatic ke pembuluh darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar trigliserida pada *millennial vapers* dan non-perokok. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan tentang suatu keadaan secara objektif, kemudian diuraikan. Hasil menunjukkan rerata kadar trigliserida pada *millennial vapers* adalah 136,5 mg/dL. Sedangkan pada non-perokok 91,9 mg/dL. Hasil uji Mann-whitney didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,042 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan kadar trigliserida pada *millennial vapers* dan non-perokok.

Kata Kunci:

Kadar Trigliserida
Millennial Vapers
Non-Perokok
Usia Milenial

Keywords:

Triglycerides Levels
Millennial Vapers
Non-Smoker
Millennials

Abstract

Electronic cigarettes (*e-cigarette/vape*) are currently the most popular tobacco or nicotine product among millennials. One of the liquid content in *e-cigarettes* such as nicotine is known to stimulate the secretion of catecholamines which can cause an increase in lipolysis in the liver. As a result, free fatty acids in the liver increase, triggering an increase in hepatic triglyceride secretion into the blood vessels. The purpose of this study was to determine the difference in triglyceride levels in millennial vapers and non-smokers. This study uses a descriptive-analytical method with a cross-sectional approach which aims to describe or describe a situation objectively, then described. The results show that the average triglyceride level in millennial vapers is 136.5 mg/dL. While in non-smokers 91.9 mg/dL. The Mann-Whitney test results obtained a significance value of 0.042 ($p < 0.05$) so it can be concluded that there is a significant difference between the results of the triglyceride level examination in millennial vapers and non-smokers.



© year The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.vxiix.xxx>.

PENDAHULUAN

Electronic cigarette (rokok elektrik) atau *e-cigarette* merupakan salah satu NRT atau *Nicotine Replacement Therapy* (terapi pengganti nikotin) yang menggunakan

listrik dari tenaga baterai untuk memberikan nikotin dalam bentuk uap dan oleh *World Health Organization* (WHO) disebut sebagai *Electronic Nicotine Delivery System* (ENDS) (WHO, 2009). Rokok elektrik dianggap lebih aman daripada rokok tembakau, karena

larutan nikotin yang terdapat pada rokok elektrik hanya terdiri dari campuran air, propilen glikol, zat penambah rasa dan senyawa-senyawa lain yang tidak mengandung tar, tembakau atau zat-zat toksik lain yang umum terdapat pada rokok tembakau (Damayanti, 2016).

Di Indonesia sendiri pengguna rokok elektrik (vaper) masih banyak dan semakin terus bertambah. Hal ini dikarenakan rokok elektrik (e-cigarette/vape) dapat dengan mudah ditemukan karena para penjual menjualnya melalui penjualan online dengan berbagai rasa dan variasi desainnya (BPOM, 2017). Peningkatan jumlah pengguna rokok elektrik (vaper) di kalangan anak muda ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya karena kesalahpahaman pengguna terhadap rokok elektrik. Sebuah survei yang dilakukan oleh American Society of Clinical Oncology (ASCO) pada tahun 2019 menyebutkan bahwa sekitar 21% vaper mengalami kesalahpahaman tentang rokok elektrik misalnya rokok elektrik tidak berbahaya dan tidak menyebabkan kecanduan. Kesalahpahaman tentang rokok elektrik yang paling tinggi terjadi pada generasi milenial yang berada pada rentang usia 23-38 tahun, yaitu sekitar 24% vaper dibandingkan dengan kelompok generasi lain (ASCO, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok yang lebih rentan menggunakan rokok elektrik adalah generasi milenial (generasi Y), yaitu generasi yang lahir antara tahun 1981 sampai 1996, atau dapat disebut sebagai *millennial vapers*.

Hasil penelitian Hess *et al.* (2017) melaporkan bahwa *e-liquid* pada rokok elektrik mengandung logam toksik dan karsinogenik. Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia (BPOM, 2017) juga melaporkan beberapa zat berbahaya lainnya yaitu logam, zat karbonil, dan terdapat zat lainnya (seperti kumarin, tadalafin, rimonabant, serat silika). Hal tersebut membuat FDA (*Food and Drug Administration*) mengeluarkan peringatan kepada masyarakat tentang bahaya zat toksik dan karsinogen yang terkandung

dalam rokok elektrik dan membuat WHO juga tidak merekomendasikan penggunaannya sebagai *Nicotine Replacement Therapy* (NRT) karena beberapa studi menemukan kandungan zat *liquid* yang dapat menjadi racun dan karsinogen sehingga tidak memenuhi unsur keamanan (Westenberger, 2009).

Efek nikotin jangka panjang ternyata menyebabkan gangguan pada metabolisme lipid terutama pada trigliserida. Asupan Nikotin akan mendorong perkembangan aterosklerosis (Wu *et al.*, 2018). Nikotin yang terkandung dalam asap rokok dapat meningkatkan lipolisis dan konsentrasi asam lemak bebas yang mempengaruhi profil lemak darah salah satunya trigliserida (Institute of Medicine (US), 2010). Salah satu kandungan *liquid* pada rokok elektrik seperti nikotin diketahui dapat menstimulasi sekresi katekolamin yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan lipolisis di hati. Akibatnya asam lemak bebas di hati jadi meningkat sehingga memicu peningkatan sekresi trigliserida hepatik ke pembuluh darah. Perubahan mekanisme lama kelamaan akan berpotensi menyebabkan sehingga menjadi penyakit jantung koroner (Kshitz *et al.*, 2010).

Trigliserida adalah ester alkohol gliserol dan asam lemak yang terdiri dari tiga molekul asam lemak yaitu lemak jenuh, lemak tidak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda (Wibawa, 2009). Trigliserida merupakan lemak yang terbentuk dari makanan, trigliserida dibentuk di hati yang disimpan sebagai lemak di bawah kulit dan di organ-organ lain. Kadar trigliserida akan meningkat apabila asupan kalori yang dikonsumsi lebih tinggi daripada yang dibutuhkan (Fauziah & Suryanto, 2012). Kadar trigliserida yang tinggi akan berpengaruh terhadap pembuluh darah karena trigliserida bersirkulasi dalam darah bersama dengan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) yang bersifat aterogenik yang akan mudah melekat pada dinding pembuluh darah bagian dalam, lemak yang semakin banyak akan melekat dan menimbulkan plak pada dinding pembuluh darah arteri yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit

jantung koroner (Faizah, 2017). Berdasarkan masih sedikitnya laporan terkait kadar trigliserida pengguna rokok elektrik terutama pada usia *millennial*. Sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan kadar trigliserida pada *millennial vapers* dan non-perokok serta menambah data terkait efek dari rokok elektrik terhadap kesehatan terutama profil lipid.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik. Pengambilan sampel darah vena pada pengguna rokok elektrik dan bukan perokok kelompok usia milenial dilakukan di Kota Palangka Raya. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Klinik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Populasi pada penelitian ini adalah Komunitas *Vaporizer Hexohm* pengguna rokok elektrik (*millennial vapers*) yang berjumlah 28 orang dan non-perokok pada kelompok usia milenial di Kota Palangka Raya. Sampel yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 16 orang perokok elektrik dan 16 orang non-perokok.

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* dengan kriteria sampel yaitu: untuk perokok elektrik berjenis kelamin laki-laki, berusia 23-38 tahun, tidak mengonsumsi rokok konvensional, mengonsumsi rokok elektrik minimal 6 bulan, tidak dalam keadaan sakit dan tidak memiliki penyakit bawaan lainnya dan tidak mengonsumsi obat yang dapat mempengaruhi kadar trigliserida. Sedangkan untuk non-perokok berjenis kelamin laki-laki, berusia 23-38 tahun, tidak mengonsumsi rokok elektrik maupun rokok konvensional, tidak dalam keadaan sakit dan tidak memiliki penyakit bawaan lainnya dan tidak mengonsumsi obat yang dapat mempengaruhi kadar trigliserida. Pasien diwajibkan untuk berpuasa selama 10-14 jam sebelum dilakukan pengambilan darah vena. Dalam penelitian ini membandingkan dua sampel yang berbeda, yaitu sampel *millennial vapers* dengan sampel non-perokok. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik yaitu uji Mann

Whitney untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil pemeriksaan kadar trigliserida pada *millennial vapers* dengan non-perokok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh sebanyak 16 responden pengguna rokok elektrik (*millennial vapers*) dan 16 responden non-perokok yang memenuhi kriteria. Karakteristik sampel *millennial vapers* dalam penelitian ini dilihat berdasarkan konsentrasi nikotin yang digunakan, lama penggunaan, durasi penggunaan dalam sehari dan durasi penggunaan dalam per 1 botol *e-liquid*. Karakteristik sampel *millennial vapers* dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sampel *millennial vapers*

Karakteristik	Klasifikasi	Jumlah (N)	Persentase (%)
Konsentrasi nikotin	3 mg	7	43,75
	6 mg	6	37,5
	>6 mg	3	18,75
Lama penggunaan	<2 tahun	8	50
	3-4 tahun	5	31,25
	>5 tahun	3	18,75
Durasi penggunaan dalam sehari	<3 jam	7	43,75
	>3 jam	9	56,25
Durasi penggunaan dalam per 1 botol <i>e-liquid</i>	<1 minggu	4	25
	2 minggu	3	18,75
	>2 minggu	9	56,25

Konsentrasi nikotin dalam penelitian ini merupakan kadar nikotin yang terkandung dalam *e-liquid* pada rokok elektrik. Konsentrasi nikotin yang digunakan pada perokok elektrik bervariasi mulai dari 3 mg, 6 mg dan >6 mg. Dalam penelitian ini perokok elektrik lebih banyak menggunakan konsentrasi nikotin 3 mg dengan persentase 43,75%.

Lama penggunaan rokok elektrik merupakan lama waktu perokok mulai saat pertama kali sampai rutin menggunakannya hingga saat ini. Karakteristik lama

penggunaan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu <2 tahun, 3-4 tahun, dan >5 tahun. Pada penelitian ini lama pengguna rokok elektrik terbanyak adalah dengan lama penggunaan <2 tahun sebanyak 8 orang dengan persentase 50%.

Durasi Penggunaan dalam sehari merupakan waktu yang diperlukan oleh perokok elektrik untuk mengonsumsi rokok elektrik. Durasi penggunaan dalam sehari dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu <3 jam dan >3 jam. Pada penelitian ini durasi penggunaan rokok elektrik dalam sehari terbanyak adalah penggunaan >3 jam sebanyak 9 orang dengan persentase 56,25%.

Durasi Penggunaan per 1 botol *e-liquid* dalam penelitian ini merupakan waktu yang dibutuhkan oleh perokok elektrik untuk menghabiskan satu botol cairan *e-liquid*. Durasi penggunaan ini dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu <1 minggu, 2 minggu, dan >2 minggu. Perokok elektrik menghabiskan satu botol cairan *e-liquid* terbanyak pada waktu >2 minggu yaitu sebanyak 9 orang dengan persentase 56,25%.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kadar trigliserida

Sampel	N	Rerata	Nilai maks	Nilai min
<i>Millennial vapers</i>	16	130,5	236	82
Non-perokok	16	91,9	148	36

Berdasarkan Tabel 2 kadar trigliserida yang diperiksa pada *millennial vapers* dari 16 sampel didapatkan rerata kadar trigliserida sebesar 130,5 mg/dL, sedangkan 16 sampel yang diperiksa pada non-perokok didapatkan rerata kadar trigliserida sebesar 91,9 mg/dL, dimana rerata hasil pemeriksaan trigliserida kelompok *millennial vapers* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok non-perokok, dengan selisih 38,6 mg/dL.

Pada Tabel 2 hasil pemeriksaan trigliserida menunjukkan bahwa kadar trigliserida pada non-perokok masih dalam rentang nilai optimal sedangkan pada *millennial vapers* terdapat nilai yang tinggi. Pada *millennial vapers* didapatkan hasil trigliserida maksimum

sebesar 236 mg/dL dan untuk minimumnya sebesar 82 mg/dL. Sedangkan pada non-perokok didapatkan hasil trigliserida maksimum sebesar 148 mg/dL dan untuk minimumnya sebesar 36 mg/dL.

Berdasarkan Tabel 2 rerata pemeriksaan trigliserida terlihat terdapat perbedaan yang signifikan antara *millennial vapers* dan non-perokok, dimana hasil trigliserida *millennial vapers* lebih tinggi dari hasil trigliserida non-perokok. Berdasarkan penelitian Taeyun et al. (2020) mengungkapkan penggunaan rokok elektrik dikaitkan dengan peningkatan risiko trigliserida tinggi, kolesterol HDL rendah dan sindrom metabolik. Menurut Kshitiz et al. (2010) menyatakan bahwa nikotin diketahui dapat menstimulasi sekresi katekolamin yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan lipolisis di hati akibatnya asam lemak bebas di hati jadi meningkat sehingga memicu peningkatan sekresi trigliserida hepatic ke pembuluh darah.

Pada penelitian Mustikaningrum (2010) mengatakan bahwa nikotin dapat meningkatkan sekresi adrenalin pada korteks adrenal yang mendorong peningkatan konsentrasi serum asam lemak bebas (*Free Fatty Acid/FFA*) yang selanjutnya menstimulasi sintesis dan sekresi kolesterol hepar dan seperti sekresi *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) dan karenanya meningkatkan kadar trigliserida. Berdasarkan penelitian Majid et al. (2021) Menemukan bahwa pengguna rokok elektrik generasi sebelumnya dengan dan tanpa penggunaan rokok yang mudah terbakar (tembakau) dikaitkan dengan kadar trigliserida yang lebih tinggi.

Kadar trigliserida yang rendah mungkin dapat disebabkan oleh diet rendah lemak, adanya indikasi malabsorpsi atau hipertiroidisme. Tingkat trigliserida yang lebih rendah dapat menunjukkan kondisi gizi yang buruk (Cheng et al., 2014).

Tabel 3. Rerata kadar trigliserida berdasarkan konsentrasi nikotin dalam *e-liquid*

Kategori konsentrasi nikotin dalam <i>e-liquid</i>	Jumlah (N)	Rerata kadar trigliserida (mg/dL)
3 mg	7	121,7

6 mg	6	116,2
>6 mg	3	179,7

Rerata kadar trigliserida pada *millennial vapers* berdasarkan kadar nikotin tidak memberikan hasil yang konsisten (Tabel 3). Menurut penelitian Golli, et al. (2016) yang melakukan penelitian pada tikus Wistar yang diberi nikotin, *e-liquid* dengan nikotin dan *e-liquid* tanpa nikotin. Hasil penelitian itu menunjukkan bahwa kadar trigliserida meningkat signifikan secara berurutan pada tikus kontrol, tikus yang diberi *e-liquid* tanpa nikotin, tikus yang diberi *e-liquid* dengan nikotin dan tikus yang diberi nikotin.

Tabel 4. Rerata kadar trigliserida berdasarkan lama penggunaan

Kategori lama penggunaan	Jumlah (N)	Rerata kadar trigliserida (mg/dL)
< 2 Tahun	8	118,6
3-4 Tahun	5	128,6
> 5 Tahun	3	165,3

Pada Tabel 4 menunjukkan rerata kadar trigliserida pada *millennial vapers* semakin meningkat beriringan dengan lama penggunaan. Menurut Penelitian Malaeny et al. (2017) melaporkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara lama merokok dengan kejadian penyakit jantung koroner. Durasi merokok yang lebih lama meningkatkan risiko penyakit jantung koroner dibandingkan dengan riwayat pengguna baru. Prastyanto et al. (2014) menemukan bahwa remaja yang merokok selama lebih dari 2 tahun memiliki kadar kolesterol total dan trigliserida yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan remaja yang merokok selama 2 tahun atau kurang.

Tabel 5. Rerata kadar trigliserida berdasarkan durasi waktu penggunaan per hari

Kategori durasi waktu penggunaan per hari	Jumlah (N)	Rerata kadar trigliserida (mg/dL)
<3 jam	7	118,1
>3 jam	9	140,1

Berdasarkan Tabel 5 rerata kadar trigliserida pada *millennial vapers* yang menggunakan rokok elektrik >3 jam per hari lebih tinggi daripada yang menggunakan rokok elektrik <3 jam per hari. Studi yang dilakukan oleh Kubihal et al. (2019) menemukan bahwa semakin tinggi intensitas (durasi dan jumlah) rokok yang dikonsumsi per hari menunjukkan jumlah paparan nikotin meningkat dengan durasi merokok.

Tabel 6. Rerata kadar trigliserida berdasarkan jangka waktu konsumsi per satu botol

Kategori durasi penggunaan per satu botol e-liquid	Jumlah (N)	Rerata kadar trigliserida (mg/dL)
<1 minggu	4	153,5
2 minggu	3	142,7
>2 minggu	9	116,2

Durasi penggunaan ini menunjukkan intensitas vaping. Semakin pendek waktu untuk menghabiskan 1 botol cairan, semakin tinggi intensitas jumlah dan waktu vaping. Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata kadar trigliserida dari *millennial vapers* yang membutuhkan kurang dari 1 minggu menghabiskan 1 botol cairan lebih tinggi dibandingkan *millennial vapers* yang membutuhkan 2 minggu atau lebih. Penelitian oleh Devaranavadi et al. (2012) membandingkan non perokok dan perokok (konvensional) yang dibagi dalam 3 kelas berdasarkan durasi dan jumlah konsumsi per hari (perokok ringan, perokok sedang, dan perokok berat). Studi ini menyimpulkan bahwa semakin tinggi intensitas (durasi dan jumlah rokok per hari), maka kadar trigliserida juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena jumlah nikotin yang terpapar semakin banyak dengan bertambahnya durasi penggunaan.

Tabel 7. Uji Normalitas, Homogenitas dan Mann-Whitney

No	Jenis Uji	Nilai Signifikansi	Hasil
1.	Normalitas (Shapiro wilk) - <i>Millennial vapers</i>	0,006	Tidak normal

- Non-perokok	0,873	normal
2. Homogenitas	0,005	Tidak homogen
3. Non-paramaterik (Mann-Whitney)	0,042	Terdapat perbedaan

Pada Tabel 7 terlihat bahwa sebaran data pada *millennial vapers* tidak normal ($sig. < 0,05$). Selanjutnya peneliti melakukan tes homogenitas untuk menentukan sama/tidaknya varian data antara kelompok *millennial vapers* dan non-perokok. Dari Tabel 7 diketahui bahwa hasil pemeriksaan trigliserida pada *millennial vapers* dan non-perokok dinyatakan tidak homogen.

Syarat uji parametrik *independent sample T-test* tidak terpenuhi karena sebaran data tidak normal dan tidak homogen. Hal ini berarti penelitian ini tidak dapat menggunakan uji parametrik *independent sample T-test* (uji t tidak berpasangan) melainkan menggunakan alternatifnya yaitu uji non-parametrik Mann-Whitney. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara rerata hasil pemeriksaan trigliserida pada *millennial vapers* dan non-perokok. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0,042 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan hasil kadar trigliserida pada *millennial vapers* dan non-perokok.

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Wowor *et al.* (2013) menyatakan terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar trigliserida darah pada pria perokok (konvensional) dan bukan perokok. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Mustikaningrum (2010) menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna dari kadar trigliserida pada perokok dan bukan perokok ($p = 0,001, p < 0,05$).

Majid *et al.* (2021) Menemukan bahwa pengguna rokok elektrik generasi sebelumnya dengan dan tanpa penggunaan rokok yang mudah terbakar (konvensional) dikaitkan dengan kadar trigliserida yang lebih tinggi. Menurut Nurpalah *et al.* (2021) Merokok menyebabkan naiknya kadar trigliserida karena pengaruh nikotin terhadap metabolisme trigliserida, dimana nikotin dapat menstimulasi sistem simpatis

adrenal sehingga menyebabkan peningkatan sekresi hormon katekolamin yang dapat berakibat terjadinya peningkatan lipolisis sehingga menyebabkan peningkatan konsentrasi asam lemak bebas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil kadar trigliserida pada *millennial vapers* adalah 130,5 mg/dL. Sedangkan rata-rata hasil kadar trigliserida pada non-perokok 91,9 mg/dL. Dimana rerata hasil pemeriksaan trigliserida pada *millennial vapers* lebih tinggi dibandingkan pada non-perokok, dengan selisih 38,6 mg/dL. Pada penelitian kali ini dilakukan uji non-parametrik Mann-Whitney untuk mengetahui adanya perbedaan. Didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,042 ($p < 0,05$), Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan kadar trigliserida pada *millennial vapers* dan non-perokok. Saran untuk peneliti selanjutnya yaitu agar dapat memperbesar jumlah sampel yang diteliti dan juga bisa dibandingkan dengan rokok konvensional (tembakau) serta menambahkan syarat/kriteria sampel yang disesuaikan dengan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar trigliserida.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai penelitian ini, kami ucapkan terima kasih juga kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Palangkaraya beserta jajarannya yang memberikan dukungan atas penelitian ini serta ucapan terima kasih kepada LP2M Universitas Muhammadiyah Palangkaraya yang telah berperan pada penelitian ini.

REFERENSI

1. World Health Organization. 2009. World Health Organization Study Group on Tobacco

- Regulation. Report on the Scientific Basis of Tobacco Product Regulation: Third Report of a WHO Study Group.
- Damayanti, Apsari. 2016. Penggunaan Rokok Elektronik Di Komunitas Personal Vaporizer Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 4(2):250-261.
 - B POM. 2017. *Kajian Rokok Elektronik di Indonesia*. Direktorat Pengawasan Narkotika, Psikotropika dan Zat Adiktif Deputy Bidang Pengawasan Produk Terapeutik dan NAPZA Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia: Jakarta.
 - American Society of Clinical Oncology. 2019. National Survey Reveals One in Five Young Adults Regularly Uses E-Cigarettes and Believes They are Harmless, Not Addictive. (Online). <https://www.asco.org/about-asco/press-center/news-releases/national-survey-reveals-one-five-young-adults-regularly-uses-e> (diakses 8 Mei 2022).
 - Hess, CA., Olmedo, P., Navas-Acien, A., Goessler, W., Cohen, JE., Rule, A.M. 2017. E-cigarettes as a Source of Toxic and Potentially Carcinogenic Metals. *Environmental Research*. 152: 221–225.
 - Westenberger, B.I. 2009. Evaluation of e-cigarettes. MO: Department of Health and Human Services Food and Drug Administration. St Louis.
 - Wu, X., Zhang, H., Oi, W., Zhang, Y., Li, I., Li, Z., ... & Yang, B. 2018. Nicotine promotes atherosclerosis via ROS-NLRP3-mediated endothelial cell pyroptosis. *Cell Death & Disease*. 9(2): 1-12.
 - Institute of Medicine (US) Committee on Secondhand Smoke Exposure and Acute Coronary Events. 2010. Secondhand Smoke Exposure and Cardiovascular Effects: Making Sense of the Evidence. (Online). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK219565/> (diakses 10 Mei 2022).
 - Kshitiz, K.K., Sinha, R.B. & Jayashree, B. 2010. A Study of Effects of Smoking on Lipid and Vitamin C Metabolism, A Pilot Study in Central Bihar. *International journal of Pharma and Bio Sciences*. 1(4):106-113.
 - Wibawa, P. 2009. Gambaran Pemeriksaan Kadar Triglisierida pada Mahasiswa Semester IV Diploma III Analisis Kesehatan Fikkes Univesitas Muhammadiyah Semarang. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Univesitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
 - Fauziah, Y.N., & Suryanto. 2012. Perbedaan Kadar Triglisierida pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 12(3):188-194.
 - Faizah, N.S. 2017. Perbedaan Kadar Triglisierida Yang Diperiksa Langsung Dengan Ditunda 48 Jam Dan 72 Jam Pada Suhu Ruang. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah, Semarang.
 - Mustikaningrum, Sari. 2010. Perbedaan Kadar Triglisierida Darah pada Perokok dan Bukan Perokok. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
 - Majid, S., Keith, R.J., Fetterman, I.L., Weisbrod, R.M., Nystoriak, I., Wilson, T., Stokes, A.C., Blaha, M.I., Srivastava, S., Robertson, R.M. & Bhatnagar, A. 2021. Lipid profiles in users of combustible and electronic cigarettes. *Vascular Medicine*. 26(5):483-488.
 - Cheng, Y.T., Liu, T.J., Lai, H.C., Lee, W.L., Ho, H.Y., Su, C.S., Liu, C.N. & Wang, K.Y. 2014. Lower serum triglyceride level is a risk factor for in-hospital and late major adverse events in patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention-a cohort study. *BMC cardiovascular disorders*. 14(1):1-8.
 - Golli, N.E., Dkhili, H., Dallagi, Y., Rahali, D., Lasram, M., Bini-Dhouib, I., Lebret, M., Rosa, I.P., El Fazaa, S. & Allal-El Asmi, M. 2016. Comparison Between Electronic Cigarette Refill Liquid and Nicotine on Metabolic Parameters in Rats. *Life sciences*. 146:131-138.
 - Malaeny, C S., Katuuk, M., & Onibala, F. 2017. Hubungan Riwayat Lama Merokok dan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di Poliklinik Jantung RSU Pancaran Kasih GMIM Manado. *E-Jurnal Keperawatan*. 5(1): 1–7.
 - Prastyanto, S., Sitaresmi, M.N. and Iulia, M., 2014. Lipid profiles in smoking and non-smoking male adolescents. *Paediatrica Indonesiana*. 54(4):232-235.
 - Kubihal, C.V. & Naik, H.D. 2019. A study of serum lipid profile in smokers and non-smokers: evaluation of role of smoking on lipid profile. *International Journal of Research in Medical Sciences*. 7(4):1016-1021.
 - Devaranavadgi B. B, Aski B. S, Kashinath R. T & Hundekari I. A. 2012. Effect of Cigarette Smoking on Blood Lipids – A Study in Belgaum, Northern

Karnataka, India. *Global Journal of Medical Reserch*. 12(6):57-61.

21. Wowor, F.I., Ticoalu, S. H. R. & Wongkar, D. 2013. Perbandingan Kadar Trigliserida Darah Pada Pria Perokok dan Bukan Perokok. *eBiomedik*. 1(2):986-990.
22. Nurpalah, R., Rosdiana, R. & Putri, A.A. 2021. Gambaran Kadar Trigliserida Pada Perokok Aktif Usia Remaja. *Journal of BTH Medical Laboratory Technology*. 1(1):29-33.