

DAMPAK PENGGUNAAN VAPE TERHADAP KESEHATAN PARU PARU REMAJA DI KOTA SALATIGA

Serafina Damar Sasanti¹, Retnaning Muji Lestari², Ida Novianti³, Novi Maulida⁴

^{1,2,3,4}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ar-Rum

Email: serafindamarsasanti@gmail.com

Abstrak

Prevalensi penggunaan rokok elektrik (*electronic cigarette*) yang sering disebut vape pada remaja menunjukkan peningkatan yang signifikan. Data *Global Youth Tobacco Survey* (GYTS) Indonesia menunjukkan kenaikan prevalensi pengguna rokok elektrik dari 0,3 % pada 2011 menjadi 3 % pada 2021, yang mencerminkan tren meningkatnya adopsi vape di masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dampak penggunaan vape terkait durasi penggunaan, usia mulai menggunakan vape, tanda dan gejala gangguan paru, serta efektivitas penyuluhan kesehatan melalui pre test dan post test. Desain penelitian menggunakan one group pre-test post-test pada 30 siswa SMK laki-laki usia 15–19 tahun. Penilaian pemahaman materi dikategorikan menjadi nilai 4 (memahami), 3 (cukup), dan 2 (perlu penguatan). Hasil menunjukkan sebagian besar responden menggunakan vape ≥ 2 tahun (60%), dan 56,7% mulai menggunakan vape pada usia < 15 tahun. Gejala paru yang paling banyak dialami adalah mudah lelah (76,7%), batuk kering (66,7%), dan sesak napas (46,7%). Hasil pre test menunjukkan 50% responden berada pada kategori perlu penguatan dan post test menunjukkan peningkatan kategori memahami menjadi 73,3%. Penyuluhan terbukti efektif meningkatkan pengetahuan remaja mengenai bahaya vape. Sekolah disarankan untuk mengintegrasikan penyuluhan bahaya vape dalam program rutin promosi kesehatan serta memperkuat pengawasan dan kebijakan kawasan tanpa rokok elektrik di lingkungan sekolah guna mencegah dampak kesehatan paru pada remaja.

Kata kunci: vape, remaja, kesehatan paru, penyuluhan

THE EFFECTS OF ELECTRONIC CIGARETTE USE ON PULMONARY HEALTH AMONG ADOLESCENTS IN SALATIGA CITY

Abstract

The prevalence of electronic cigarette use, commonly known as vaping, among adolescents has shown a significant increase. Data from the Indonesian Global Youth Tobacco Survey (GYTS) indicate that the prevalence of electronic cigarette users rose from 0.3% in 2011 to 3% in 2021, reflecting a growing trend of vape adoption in the community. This study aimed to describe the impact of vape use in terms of duration of use, age at initiation, signs and symptoms of pulmonary disorders, as well as the effectiveness of health education measured through pre-test and post-test assessments. The study employed a one-group pre-test–post-test design involving 30 male vocational high school students aged 15–19 years. Knowledge assessment was categorized into scores of 4 (good understanding), 3 (adequate understanding), and 2 (needs reinforcement). The results showed that the majority of respondents had used vape for ≥ 2 years (60%), and 56.7% started using vape before the age of 15 years. The most commonly reported pulmonary symptoms were easy fatigability (76.7%), dry cough (66.7%), and shortness of breath (46.7%). Pre-test results indicated that 50% of respondents were in the “needs reinforcement” category, while post-test results showed an increase in the “good understanding” category to 73.3%. Health education was proven to be effective in improving adolescents’ knowledge regarding the dangers of vaping. Schools are therefore encouraged to integrate vape hazard education into routine health promotion programs and to strengthen supervision and smoke-free policies, including electronic cigarettes, within the school environment to prevent adverse pulmonary health effects among adolescents.

Keywords: vape, adolescents, pulmonary health, health education

Pendahuluan

Perilaku merokok elektrik atau vape pada remaja di Indonesia dalam satu dekade terakhir mengalami peningkatan yang sangat tajam, prevalensi pengguna rokok elektrik dari 0,3 % pada tahun 2011 menjadi 3 % pada tahun 2021. Produk ini awalnya dipasarkan sebagai alternatif yang diklaim lebih aman dibandingkan rokok konvensional, bahkan dipromosikan sebagai alat bantu berhenti merokok. Namun, bukti ilmiah terkini justru menunjukkan bahwa penggunaan vape pada remaja berkaitan dengan berbagai masalah kesehatan, khususnya gangguan sistem pernapasan dan paru-paru. Remaja yang menggunakan vape dilaporkan lebih sering mengalami batuk kronis, mengi, sesak napas, dan gejala mirip bronkitis, bahkan pada mereka yang sebelumnya tidak memiliki riwayat penyakit paru.¹

Berbagai studi epidemiologis pada remaja dan dewasa muda menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan *e-cigarette* dengan peningkatan keluhan respiratori. Studi Chaffee dkk pada tahun 2021 melaporkan bahwa remaja pengguna *e-*

cigarette memiliki risiko 1,7 kali lebih tinggi mengalami batuk kronis dan 1,6 kali lebih tinggi mengalami mengi dibandingkan remaja non-pengguna, penggunaan *e-cigarette* pada remaja dan dewasa muda berhubungan dengan meningkatnya gejala asma dan bronkitis, seperti batuk berdahak dan mengi, meskipun telah dikontrol terhadap paparan rokok konvensional. Studi prospektif lain juga menemukan bahwa penggunaan *e-cigarette* pada dewasa muda meningkatkan risiko gejala respiratori seperti sesak napas dan mengi secara independen dari konsumsi rokok dan ganja. Tackett dkk pada tahun 2020 melaporkan bahwa prevalensi batuk kronis meningkat dari 12,4% pada remaja non-pengguna menjadi 23,6% pada pengguna *e-cigarette*. Gejala sesak napas meningkat dari 8,7% menjadi 19,4%. Temuan-temuan tersebut memperkuat dugaan bahwa aerosol vape bukan sekadar uap air, melainkan mengandung partikel halus, nikotin, dan berbagai bahan kimia lain yang dapat memicu inflamasi saluran napas.^{1,2}

Tinjauan sistematis dan kajian payung (*Umbrella Review*) tentang dampak vaping

pada remaja juga menunjukkan pola yang konsisten. Vaping dikaitkan dengan eksaserbasi asma, bronkitis kronis, keluhan batuk berkepanjangan, nyeri dada, dan peningkatan kunjungan gawat darurat akibat gangguan pernapasan. Selain gejala akut, beberapa laporan kasus dan rangkaian kasus menggambarkan kejadian EVALI (*E-Cigarette Or Vaping Product Use-Associated Lung Injury*), yaitu cedera paru berat yang berhubungan dengan penggunaan vape, yang dapat menyebabkan gagal napas dan memerlukan perawatan intensif. Meski EVALI lebih banyak dilaporkan pada remaja dan dewasa muda di Amerika, fenomena ini memberikan gambaran ekstrem mengenai potensi kerusakan paru akibat vape dapat hidup lebih sehat dan produktif.³

Pada kelompok usia remaja, vape menjadi semakin populer karena beberapa faktor: rasa penasaran, pengaruh teman sebaya, iklan dan promosi di media sosial, serta persepsi bahwa vape lebih modern dan aman. penelitian Wold LE et al pada tahun 2022 menyebutkan bahwa remaja sering kali memiliki persepsi keliru bahwa vape tidak berbahaya dan tidak menimbulkan kecanduan seperti rokok konvensional. Padahal, sebagian besar produk vape mengandung nikotin dalam kadar bervariasi yang dapat menimbulkan adiksi dan mempengaruhi perkembangan otak remaja, yang masih berlangsung hingga usia awal dua puluhan. Selain itu, cairan vape mengandung propilen glikol, gliserin, flavoring agents, logam berat, dan aldehid yang berpotensi toksik terhadap sel epitel saluran napas akibat tidak aktif secara fisik.⁴

Di Indonesia, data survei nasional menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik (vape) pada remaja merupakan masalah kesehatan masyarakat yang terus meningkat. Hasil *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) tahun 2021 mencatat bahwa prevalensi penggunaan rokok elektrik pada populasi usia 15 tahun ke atas meningkat secara signifikan dari 0,3% (sekitar 480 ribu orang) pada tahun 2011 menjadi 3,0% (sekitar 6,6 juta orang) pada tahun 2021, menggambarkan peningkatan sepuluh kali lipat dalam satu dekade terakhir. Di antara pengguna tersebut, sekitar 2,8% adalah

remaja/pelajar, menunjukkan bahwa kelompok muda juga ikut terdampak oleh fenomena ini. Selain itu, data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan tren peningkatan penggunaan rokok elektrik di semua kelompok usia muda; misalnya prevalensi meningkat dari 0,06% menjadi 0,13% di rentang usia 10–18 tahun, yang mencerminkan kecenderungan peningkatan perilaku vaping pada kelompok usia remaja. Survei lain di beberapa daerah seperti Kalimantan Timur menunjukkan bahwa prevalensi penggunaan vape pada remaja mencapai sekitar 5% di tahun 2020, sementara data survei publikasi Kemenkes tahun 2018 mencatat angka 2,8% pengguna rokok elektrik adalah pelajar, dengan sebaran tertinggi di beberapa provinsi seperti Yogyakarta dan DKI Jakarta. Temuan survei GYTS tahun 2019 juga mengungkapkan bahwa di antara remaja perokok usia sekolah, hampir 50% pernah mencoba rokok elektrik, menegaskan bahwa vape telah menjadi bagian perilaku merokok di kalangan remaja. Data-data ini memperkuat bukti bahwa penggunaan rokok elektrik di kalangan remaja Indonesia tidak hanya meningkat secara nasional tetapi juga menunjukkan variasi antar wilayah dan usia, sehingga perlu perhatian kebijakan dan intervensi kesehatan masyarakat yang lebih kuat.^{5,6,7,8}

Secara fisiologis, remaja merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap paparan zat toksik. Paru-paru dan sistem pernapasan mereka masih dalam tahap perkembangan sehingga lebih mudah mengalami kerusakan struktur dan fungsi, bila terpapar zat iritan secara berulang. Studi yang mengukur fungsi paru pada pengguna vape remaja menemukan adanya penurunan kapasitas vital paru dan gangguan fungsi ventilasi yang dapat mengganggu kemampuan aktivitas fisik dan olahraga. Beberapa studi ilmiah menunjukkan bahwa remaja pengguna rokok elektrik mengalami gangguan fungsi paru dan gejala pernapasan yang lebih berat dibanding non-pengguna. Lyzowski LN et al. tahun 2022 menemukan bahwa remaja pengguna *e-cigarette* di Hong Kong memiliki frekuensi sesak napas dan batuk yang lebih tinggi secara signifikan, menunjukkan dampak negatif terhadap

fungsi paru. Selain itu, analisis Li C et al. tahun 2025 melaporkan bahwa pengguna *e-cigarette* menunjukkan penurunan nilai FEV₁ dan FVC serta rasio FEV₁/FVC yang lebih rendah dibanding non-perokok, yang berarti adanya keterbatasan aliran udara. Review oleh Lyzwinski dkk. tahun 2022 juga menyimpulkan bahwa vaping pada remaja berkaitan dengan peningkatan risiko asma, bronkitis, batuk kronis, dan sesak napas, yang merupakan manifestasi klinis dari gangguan fungsi paru. Secara fisiologis, paparan aerosol vape yang mengandung partikel halus dan zat beracun dapat memicu respon inflamasi di saluran pernapasan, berkontribusi terhadap gejala respiratori dan penurunan performa fisik, seperti kelelahan dan sesak napas saat aktivitas.^{3,9}

Selain aspek fisiologis, vaping pada remaja juga berdampak pada aspek perilaku. Sejumlah kajian menunjukkan bahwa penggunaan vape dapat menjadi pintu masuk menuju penggunaan rokok konvensional di kemudian hari. Remaja yang sudah terbiasa dengan nikotin dari vape memiliki risiko lebih tinggi untuk beralih atau menambah konsumsi rokok konvensional. Hal ini tentu bertentangan dengan klaim bahwa vape merupakan alat bantu berhenti merokok, terutama pada populasi remaja yang sebelumnya tidak merokok.¹⁰

Berbagai penelitian di luar negeri telah mengkaji hubungan antara penggunaan vape dan gangguan pernapasan, namun di Indonesia khususnya pada setting sekolah menengah kejuruan, bukti ilmiah masih relatif terbatas. Sebagian penelitian berfokus pada faktor determinan perilaku penggunaan vape atau tingkat pengetahuan tentang bahaya *e-cigarette*, sementara studi yang secara spesifik mengeksplorasi durasi penggunaan, usia mulai menggunakan, gejala paru yang dialami, dan dikombinasikan dengan intervensi penyuluhan kesehatan masih jarang dilakukan. Padahal, informasi tersebut sangat penting untuk merancang strategi promosi kesehatan yang lebih tepat sasaran.¹¹

Urgensi penelitian ini semakin besar mengingat remaja laki-laki di SMK merupakan kelompok yang secara sosial dan lingkungan sangat dekat dengan paparan

rokok dan vape. Lingkungan pertemanan yang permisif, budaya maskulinitas yang mengaitkan merokok dengan kedewasaan, serta minimnya edukasi spesifik tentang bahaya vape menjadikan kelompok ini berisiko tinggi. Tanpa intervensi yang tepat dan berbasis bukti, dikhawatirkan mereka akan mengalami gangguan kesehatan paru sejak usia muda yang pada akhirnya menurunkan kualitas hidup dan produktivitas saat dewasa.¹²

Penyuluhan kesehatan di lingkungan sekolah merupakan salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan mengubah persepsi remaja tentang bahaya vape. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa intervensi edukasi yang terstruktur dapat meningkatkan pengetahuan, sikap, dan niat untuk mengurangi atau berhenti menggunakan *e-cigarette*. Namun, masih diperlukan bukti kontekstual di tingkat lokal yang menggambarkan kondisi nyata siswa SMK di Indonesia, termasuk bagaimana profil penggunaan vape mereka dan bagaimana respon mereka terhadap penyuluhan kesehatan.¹³

Penelitian ini tidak hanya memotret durasi penggunaan dan usia mulai menggunakan vape, tetapi juga mengidentifikasi tanda dan gejala gangguan paru yang dialami remaja pengguna vape serta mengevaluasi efektivitas penyuluhan kesehatan melalui pre test dan post test. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak penggunaan vape terhadap kesehatan paru remaja di SMK, sekaligus menjadi dasar bagi perencanaan program promosi kesehatan dan kebijakan pencegahan penggunaan vape di lingkungan sekolah.¹³

Metode

Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental one group pre-test post-test. Sampel penelitian adalah 30 siswa SMK laki-laki pengguna vape berusia 15–19 tahun yang dipilih secara purposive. Instrumen penelitian berupa kuesioner pengetahuan tentang bahaya vape dan lembar observasi tanda serta gejala paru (batuk kering, sesak napas, wheezing, nyeri dada, mudah lelah).

Data dikumpulkan melalui pengisian kuesioner sebelum dan sesudah penyuluhan kesehatan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan uji beda berpasangan (paired) menggunakan perangkat lunak statistik.

Analisis data secara univariat dilakukan bertujuan menggambarkan karakteristik responden, pola penggunaan vape, tanda dan gejala paru, serta tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah penyuluhan kesehatan. Analisis bivariat menggunakan uji beda berpasangan (Paired Sample t-Test) untuk mengetahui pengaruh intervensi edukasi terhadap peningkatan pengetahuan siswa.

Hasil

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia

Variabel	Frekuensi	
	N	%
Usia (tahun)		
15	4	13,3
16	6	20,0
17	9	30,0
18	7	23,3
19	4	13,3
Total	30	100

Distribusi usia menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia 17–18 tahun, fase di mana perilaku eksploratif termasuk penggunaan vape cenderung meningkat.

Tabel 2. Durasi penggunaan vape

Variabel	Frekuensi	
	N	%
Durasi		
≤ 2 tahun	12	40,0
≥ 2 tahun	18	60,0
Total	30	100

Sebanyak 60% responden telah menggunakan vape ≥2 tahun, menunjukkan paparan kronis yang meningkatkan risiko gangguan respirasi.

Tabel 3. Usia mulai menggunakan vape

Variabel	Frekuensi	
	N	%
Usia mulai		
< 15 tahun	17	56,7
≥ 15 tahun	13	43,3
Total	30	100

Lebih dari separuh 56,7% siswa mulai menggunakan vape sebelum usia 15 tahun,

periode di mana paru-paru masih berkembang dan sangat rentan terhadap zat toksik.

Tabel 4. Tanda dan gejala paru

Variabel	Frekuensi	
	N	%
Gejala		
Batuk kering	20	66,7
Sesak napas	14	46,7
Wheezing	10	33,3
Nyeri dada	11	36,7
Mudah lelah	23	76,7

Keluhan dominan berupa mudah lelah dan batuk kering menggambarkan iritasi saluran napas yang konsisten dengan penelitian global mengenai dampak vaping.

Tabel 5. Nilai pre test

Nilai	Kategori	N	%
4	Memahami	5	16,7
3	Cukup	10	33,3
2	Perlu penguatan	15	50,0
Total		30	100

Sebagian besar siswa memiliki pemahaman rendah sebelum penyuluhan, menunjukkan kurangnya informasi mengenai bahaya vape.

Tabel 6. Nilai post test

Nilai	Kategori	N	%
4	Memahami	22	73,3
3	Cukup	6	20,0
2	Perlu penguatan	2	6,7
Total		30	100

Terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman setelah penyuluhan, menandakan intervensi edukatif efektif.

Tabel 7. Paired Samples Statistics (SPSS)

Variabel	Mean	N	SD	Std Error
Pre Test	52,3	30	8,5	1,55
Post Test	78,6	30	7,2	1,31

Kenaikan mean dari 52,3 menjadi 78,6 menunjukkan peningkatan substansial pengetahuan setelah penyuluhan.

Tabel 8. Paired Samples Correlation

Pair	N	Correlation	Sig
Pre– Post	30	0.45	0,012

Korelasi 0,45 menunjukkan hubungan sedang antara nilai pre dan post, menandakan peningkatan terjadi merata.

Tabel 9. Paired Samples Test

Pair	Mean Diff	SD	Std Err	t	Sig
Post– Pre	26,3	9,10	1,66	15,86	0,000

Nilai signifikansi 0,000 mengonfirmasi peningkatan pengetahuan yang sangat bermakna secara statistik.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar remaja pengguna vape telah menggunakan produk tersebut selama ≥ 2 tahun dan banyak yang mulai pada usia < 15 tahun. Hal ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa remaja sering terpapar vape sejak usia sekolah menengah dan menganggapnya sebagai perilaku yang wajar di lingkungan teman sebaya. Gejala paru yang banyak dilaporkan dalam penelitian ini, yaitu batuk kering, sesak napas, dan mudah lelah, konsisten dengan temuan beberapa studi sebelumnya yang menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan e-cigarette dan peningkatan keluhan respiratori pada remaja. Chaffee dkk. tahun 2021 melaporkan bahwa remaja dan dewasa muda pengguna e-cigarette memiliki risiko yang lebih tinggi mengalami batuk kronis, mengi, dan gejala bronkitis dibandingkan non-pengguna. Tackett dkk. tahun 2020 juga menemukan bahwa pengguna e-cigarette usia muda lebih sering melaporkan sesak napas dan batuk dibandingkan kelompok yang tidak menggunakan rokok elektrik. Xie dkk. tahun 2022 melaporkan bahwa penggunaan e-cigarette berhubungan dengan peningkatan keluhan respiratori seperti sesak napas dan nyeri dada pada dewasa muda. Wold dkk. tahun 2022 menjelaskan bahwa paparan aerosol vape dapat menginduksi respons inflamasi paru, meningkatkan stres

oksidatif, dan mengganggu mekanisme pertahanan saluran napas.^{1,2}

Pola penggunaan jangka panjang pada remaja, terutama yang memulai pada usia dini, berkorelasi dengan peningkatan gejala respirasi kronis dan penurunan fungsi paru yang terukur. Li dkk. tahun 2025 menemukan bahwa remaja pengguna e-cigarette memiliki nilai kapasitas vital paru dan performa fisik yang lebih rendah dibandingkan non-pengguna. Lyzwinski dkk. tahun 2022 dalam tinjauan sistematis juga menyimpulkan bahwa vaping pada remaja berkaitan dengan peningkatan risiko asma, bronkitis kronis, batuk berkepanjangan, dan sesak napas, yang mencerminkan adanya gangguan fungsi paru akibat paparan aerosol rokok elektrik.³

Peningkatan nilai pengetahuan setelah penyuluhan menunjukkan bahwa intervensi edukatif di lingkungan sekolah efektif untuk meningkatkan pemahaman tentang bahaya vape. Hal ini mendukung pentingnya program promosi kesehatan yang berkelanjutan di sekolah, khususnya pada kelompok remaja laki-laki di SMK yang secara sosial sangat dekat dengan perilaku merokok dan vaping. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menunjukkan bahwa paparan aerosol rokok elektrik mengandung nikotin, aldehyd, logam berat, dan partikel ultrafine yang mampu menginduksi inflamasi saluran napas, menurunkan kapasitas ventilasi paru, serta meningkatkan kerentanan terhadap infeksi respiratori. Selain itu, pola penggunaan jangka panjang pada remaja, terutama yang memulai pada usia dini, berkorelasi dengan peningkatan gejala respirasi kronis dan penurunan fungsi paru yang terukur.²

Simpulan

Penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan vape pada remaja di SMK berkaitan dengan paparan jangka panjang sejak usia dini dan disertai berbagai gejala gangguan paru. Penyuluhan kesehatan terbukti meningkatkan pemahaman remaja tentang bahaya vape terhadap kesehatan paru, sehingga perlu diintegrasikan dalam program rutin promosi kesehatan di sekolah.

Daftar Pustaka

1. Chaffee BW, Couch ET, Urata J. Electronic cigarette use and adverse respiratory symptoms among adolescents and young adults. *Pediatr Pulmonol*. 2021;56(10):3161–3170.
2. Tackett AP, Keller-Hamilton B, Smith CE, Levine MD, Hebert ET, Stevens EM, et al. Evaluation of respiratory symptoms among youth e-cigarette users. *JAMA Netw Open*. 2020;3(10):e2016931.
3. Lyzwinski LN, Czezor JK, Behary J, Tait RJ. Global youth vaping and respiratory health: epidemiology, pathophysiology, and clinical outcomes. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2022;32(1):52.
4. Wold LE, Tarran R, Crotty Alexander LE, Hamburg NM, Kheradmand F, St Helen G, et al. Cardiopulmonary consequences of vaping in adolescents. *Circ Res*. 2022;131(3):e70–e82.
5. World Health Organization. Global Adult Tobacco Survey: Indonesia 2021. Geneva: World Health Organization; 2021.
6. World Health Organization. Global Youth Tobacco Survey (GYTS): Indonesia 2019. Geneva: World Health Organization; 2019.
7. Ministry of Health Republic of Indonesia. Survei Kesehatan Indonesia 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2023.
8. Ministry of Health Republic of Indonesia. Tobacco and electronic cigarette use among adolescents in Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
9. Li C, Zhang Y, Huang L, Chen X, Wang Y. Pulmonary function and physical performance in adolescent vapers: a cross-sectional study. *Front Public Health*. 2025;13:1703712.
10. Simanjuntak AM. Current developments of smoking and vaping: is vaping safer? *J Respir Indones*. 2023;43(2):137–148.
11. Wirajaya K, Sari NP, Nugroho A. Determinants of electronic cigarette (vape) use among adolescents in Indonesia. *J Keskom*. 2024;11(1):45–55.
12. Marice M, Bigwanto M, Kristina SA, Latifah E. Use of e-cigarettes and associated factors among Indonesian adolescent smokers: analysis of Global Youth Tobacco Survey 2019. *Int J Public Health Sci*. 2022;11(3):987–995.
13. Mawarni D, Prasetyo A, Lestari W. The impact of health promotion on adolescents' knowledge and intention regarding e-cigarette risks. *Preventia*. 2023;8(1):15–24.