



Hubungan Penggunaan Rokok Elektrik dengan Gangguan Pernapasan Ringan pada Mahasiswa Perguruan Tinggi Swasta di Surabaya

Dimas Arya Pratama ^{a,1,*}, Nabila Rahmawati ^{b,2}, Farhan Rizky Maulana ^{c,3}

^a Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia

^b Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

^c Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Indonesia

¹ dimasaryapratama@unusa.ac.id; ² nabilarahmawati@um-surabaya.ac.id; ³ farhanrizky@fk.unair.ac.id

* Corresponding Author

ABSTRACT

The use of electronic cigarettes among young adults has increased significantly in recent years and has begun to raise various public health concerns, particularly related to respiratory disorders. This study aims to analyze the relationship between electronic cigarette use and mild respiratory disorders among students at private universities in Surabaya. The research employed a quantitative approach with a cross-sectional design. Data were collected through questionnaires distributed to 120 student electronic cigarette users selected using a purposive sampling technique. Data analysis was conducted using the chi-square test to determine the relationship between the intensity of electronic cigarette use and the occurrence of mild respiratory symptoms. The findings revealed a significant relationship between electronic cigarette use and mild respiratory disorders, indicated by symptoms such as mild coughing, throat irritation, mild shortness of breath, and wheezing. This study argues that electronic cigarettes are not entirely safe as commonly perceived by university students. The findings provide empirical contributions to public health studies regarding the impact of electronic cigarettes on young adults and may serve as a basis for strengthening health education and preventive policies within higher education environments.

Article History

Received 2026-03-04

Revised 2026-03-26

Accepted 2026-04-09

Published 2026-05-24

Keywords

Electronic Cigarettes;
Mild Respiratory
Disorders;
University Students;
Respiratory Health;
Smoking Behavior

Copyright © 2026, The Author(s)

This is an open-access article under the CC-BY-SA license



PENDAHULUAN

Penggunaan rokok elektrik atau electronic cigarette mengalami peningkatan signifikan dalam satu dekade terakhir, terutama pada kelompok remaja dan mahasiswa. Fenomena ini tidak hanya terjadi di negara-negara Barat, tetapi juga berkembang pesat di kawasan Asia, termasuk Indonesia. Rokok elektrik dipromosikan sebagai alternatif yang lebih aman dibandingkan rokok konvensional, padahal berbagai penelitian menunjukkan bahwa aerosol yang dihasilkan tetap mengandung zat toksik dan berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan pernapasan (Goniewicz et al., 2014; Grana et al., 2014; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018; Hua & Talbot, 2016). Secara global, isu penggunaan rokok elektrik telah menjadi perhatian serius karena meningkatnya kasus gangguan paru, inflamasi saluran napas, hingga e-cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI) pada pengguna usia muda (King et al., 2020; Layden et al., 2020). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik bukan hanya persoalan gaya hidup, tetapi juga persoalan kesehatan masyarakat yang membutuhkan perhatian akademik dan empiris secara lebih mendalam.

Dalam konteks Indonesia, peningkatan penggunaan rokok elektrik banyak ditemukan pada kelompok mahasiswa karena faktor lingkungan sosial, persepsi modernitas, serta anggapan bahwa rokok elektrik lebih aman dibandingkan rokok tembakau biasa (Aisyah et al., 2024). Mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya menjadi kelompok yang relevan untuk dikaji

karena berada pada lingkungan urban dengan akses tinggi terhadap produk rokok elektrik dan budaya konsumsi yang semakin terbuka. Selain itu, aktivitas akademik yang padat serta pola pergaulan mahasiswa turut memengaruhi perilaku konsumsi rokok elektrik. Kondisi ini penting dikaji karena gangguan pernapasan ringan seperti batuk, sesak napas ringan, iritasi tenggorokan, dan napas berbunyi sering kali dianggap tidak berbahaya sehingga tidak memperoleh perhatian serius. Padahal, gejala ringan tersebut dapat menjadi indikator awal gangguan sistem respirasi yang lebih kompleks apabila paparan berlangsung dalam jangka panjang.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas hubungan antara penggunaan rokok elektrik dengan gangguan kesehatan pernapasan melalui pendekatan epidemiologis, klinis, maupun tinjauan sistematis. Penelitian Bhatta dan Glantz (2019) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara penggunaan rokok elektrik dengan penyakit respirasi pada orang dewasa. Temuan serupa juga disampaikan oleh McConnell et al. (2017) dan Schweitzer et al. (2017), dan Cho & Paik (2016) yang menemukan bahwa pengguna rokok elektrik pada kelompok remaja memiliki kecenderungan lebih tinggi mengalami gejala asma dan gangguan pernapasan. Kajian sistematis yang dilakukan oleh Bozier et al. (2020), Gotts et al. (2019), serta Traboulsi et al. (2020) menegaskan bahwa paparan aerosol rokok elektrik dapat memicu inflamasi paru dan kerusakan saluran napas akibat kandungan nikotin, logam berat, dan zat kimia toksik lainnya. Sementara itu, penelitian di Indonesia masih banyak berfokus pada tingkat pengetahuan, perilaku penggunaan, dan faktor sosial penggunaan rokok elektrik (Aisyah et al., 2024; Zaki, 2025), sehingga kajian empiris mengenai hubungan langsung penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan pada mahasiswa masih relatif terbatas.

Di sisi lain, terdapat perbedaan pandangan dalam literatur mengenai tingkat risiko rokok elektrik terhadap kesehatan paru. Beberapa penelitian menyatakan bahwa rokok elektrik memiliki risiko lebih rendah dibandingkan rokok konvensional karena tidak menghasilkan pembakaran tembakau secara langsung (Polosa et al., 2017). Namun, penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan jangka panjang tetap berpotensi menyebabkan inflamasi paru, gangguan fungsi respirasi, dan peningkatan risiko penyakit kronis (Park et al., 2022; Shehata et al., 2023; Wills et al., 2019). Perdebatan tersebut menunjukkan bahwa kajian mengenai dampak kesehatan rokok elektrik (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018) (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018) masih berkembang dan memerlukan data empiris yang lebih spesifik berdasarkan karakteristik populasi tertentu. Dalam konteks mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya, belum banyak penelitian yang secara khusus menganalisis hubungan penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan ringan menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis kondisi lokal pengguna.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan penelitian dengan menganalisis hubungan penggunaan rokok elektrik terhadap gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya. Penelitian ini memiliki kontribusi akademik karena memperkuat bukti empiris mengenai dampak penggunaan rokok elektrik pada kelompok usia produktif di lingkungan pendidikan tinggi. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan kebijakan promotif dan preventif terkait penggunaan rokok elektrik di lingkungan kampus. Argumen utama penelitian ini adalah bahwa penggunaan rokok elektrik memiliki hubungan signifikan terhadap munculnya gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa, meskipun penggunaan tersebut sering dipersepsikan sebagai alternatif yang lebih aman dibandingkan rokok konvensional.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian survei untuk mengidentifikasi hubungan antara intensitas penggunaan rokok elektrik dan munculnya gejala gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu

memberikan gambaran empiris mengenai pola hubungan antarvariabel secara objektif dan terukur (Creswell & Creswell, 2018). Fokus penelitian diarahkan pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya sebagai kelompok pengguna aktif yang rentan terhadap pengaruh sosial dan budaya konsumsi rokok elektrik di lingkungan perkotaan.

Secara keseluruhan, penelitian ini diharapkan dapat memperluas kajian mengenai dampak kesehatan rokok elektrik (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018) (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018) di Indonesia, khususnya pada kelompok mahasiswa. Selain memberikan bukti empiris mengenai hubungan penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan ringan, penelitian ini juga diharapkan menjadi dasar pertimbangan bagi institusi pendidikan dan pihak terkait dalam merumuskan strategi edukasi kesehatan serta pengendalian penggunaan rokok elektrik di lingkungan kampus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross-sectional untuk menganalisis hubungan penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu mengukur hubungan antarvariabel secara objektif melalui pengumpulan data numerik dan analisis statistik yang sistematis (Creswell & Creswell, 2018). Desain cross-sectional digunakan karena penelitian dilakukan dalam satu periode waktu tertentu tanpa intervensi terhadap responden. Penelitian dilaksanakan pada beberapa perguruan tinggi swasta di Kota Surabaya selama periode Januari hingga Maret 2026. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada tingginya penggunaan rokok elektrik pada kelompok usia mahasiswa di wilayah perkotaan serta meningkatnya tren konsumsi rokok elektrik di lingkungan kampus. Subjek penelitian adalah mahasiswa aktif pengguna rokok elektrik, sedangkan objek material penelitian difokuskan pada gejala gangguan pernapasan ringan seperti batuk, iritasi tenggorokan, sesak napas ringan, dan napas berbunyi setelah penggunaan rokok elektrik.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang memenuhi kriteria penelitian, yaitu mahasiswa aktif pengguna rokok elektrik berusia 18-25 tahun. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan karakteristik responden yang relevan dengan tujuan penelitian. Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator penggunaan rokok elektrik dan gejala gangguan pernapasan ringan yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya (McConnell et al., 2017; Suryadinata et al., 2022). Kuesioner memuat pertanyaan mengenai frekuensi penggunaan rokok elektrik, durasi penggunaan, jenis cairan rokok elektrik yang digunakan, serta keluhan respirasi yang dialami responden. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur dari jurnal ilmiah, laporan kesehatan, dan publikasi akademik yang membahas dampak penggunaan rokok elektrik terhadap kesehatan pernapasan (Bozier et al., 2020; Gotts et al., 2019). Dokumentasi tambahan berupa data prevalensi penggunaan rokok elektrik dan referensi kesehatan masyarakat juga digunakan untuk memperkuat analisis penelitian.

Teknik analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu editing data, coding, tabulasi, dan analisis statistik menggunakan perangkat lunak pengolah data. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi variabel penelitian, sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan antara penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan ringan menggunakan uji chi-square. Penggunaan analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan signifikan antarvariabel penelitian.

Hasil analisis kemudian diinterpretasikan berdasarkan teori kesehatan respirasi dan temuan empiris dari penelitian terdahulu mengenai dampak toksik aerosol rokok elektrik terhadap sistem pernapasan (Traboulsi et al., 2020; Park et al., 2022). Pendekatan analisis ini dipilih agar penelitian mampu memberikan penjelasan empiris yang sistematis mengenai hubungan penggunaan rokok elektrik dengan munculnya gejala gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa.

Untuk menjaga validitas dan reliabilitas penelitian, instrumen kuesioner diuji terlebih dahulu melalui uji validitas dan uji reliabilitas sebelum digunakan pada responden penelitian. Selain itu, proses pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan memastikan bahwa seluruh responden memahami tujuan penelitian dan mengisi kuesioner secara mandiri. Penelitian ini juga memperhatikan aspek etika penelitian dengan menjaga kerahasiaan identitas responden dan menggunakan data hanya untuk kepentingan akademik. Dengan pendekatan metodologis tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan temuan yang valid, reliabel, dan relevan dalam menjelaskan hubungan penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya memiliki hubungan yang signifikan dengan munculnya gangguan pernapasan ringan. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner terhadap 120 responden, mayoritas pengguna rokok elektrik berada pada rentang usia 19-23 tahun dengan intensitas penggunaan 1-3 kali per hari. Sebagian besar responden menyatakan menggunakan rokok elektrik karena dianggap lebih aman dibandingkan rokok konvensional, memiliki aroma yang lebih menarik, serta dipengaruhi lingkungan pertemanan (Jankowski et al., 2019). Temuan ini sejalan dengan penelitian Aisyah et al. (2024) yang menyebutkan bahwa persepsi keamanan dan faktor sosial menjadi alasan dominan penggunaan rokok elektrik pada kelompok remaja dan mahasiswa.

Tabel 1. Distribusi Gejala Gangguan Pernapasan Ringan Yang Dialami Responden Selama Menggunakan Rokok Elektrik.

Gejala Gangguan Pernapasan	Jumlah Responden	Persentase
Batuk ringan	42	35%
Iritasi tenggorokan	38	31,7%
Sesak napas ringan	24	20%
Napas berbunyi	16	13,3%
Total	120	100%

Berdasarkan tabel tersebut, batuk ringan menjadi gejala yang paling banyak dialami responden, diikuti iritasi tenggorokan dan sesak napas ringan. Gejala tersebut menunjukkan adanya gangguan awal pada sistem respirasi akibat paparan aerosol rokok elektrik secara terus-menerus. Temuan ini memperkuat penelitian McConnell et al. (2017) yang menyatakan bahwa pengguna rokok elektrik memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan respirasi dibandingkan nonpengguna. Selain itu, penelitian Schweitzer et al. (2017) juga menemukan adanya hubungan antara penggunaan rokok

elektrik dengan peningkatan gejala asma dan iritasi saluran napas pada kelompok usia muda.

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,021 atau lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan signifikan antara intensitas penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya. Responden dengan frekuensi penggunaan lebih tinggi cenderung mengalami keluhan respirasi yang lebih sering dibandingkan responden dengan penggunaan yang lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin sering seseorang menggunakan rokok elektrik, maka semakin besar pula risiko munculnya gangguan sistem pernapasan ringan. Hasil penelitian ini mendukung temuan Bhatta dan Glantz (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan rokok elektrik berkorelasi dengan peningkatan risiko penyakit respirasi pada orang dewasa.

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa persepsi rokok elektrik sebagai produk yang lebih aman masih sangat dominan pada kelompok mahasiswa. Sebagian besar responden menyatakan bahwa rokok elektrik dianggap tidak berbahaya karena tidak menghasilkan asap pembakaran seperti rokok konvensional. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa aerosol rokok elektrik tetap mengandung nikotin, logam berat, formaldehida, dan zat toksik lain yang dapat memicu inflamasi paru dan kerusakan saluran napas (Goniewicz et al., 2014; Traboulsi et al., 2020). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara persepsi pengguna dengan fakta ilmiah mengenai dampak kesehatan rokok elektrik (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018). Dalam konteks kesehatan masyarakat, kondisi tersebut menjadi tantangan serius karena rendahnya kesadaran risiko dapat meningkatkan konsumsi rokok elektrik pada kelompok usia produktif.

Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa durasi penggunaan rokok elektrik turut memengaruhi tingkat keluhan respirasi. Responden yang telah menggunakan rokok elektrik lebih dari dua tahun menunjukkan kecenderungan lebih tinggi mengalami batuk berkepanjangan dan sesak napas ringan. Hasil ini mendukung kajian Park et al. (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan rokok elektrik dalam jangka panjang dapat menyebabkan inflamasi paru dan gangguan fungsi respirasi akibat paparan bahan kimia aerosol secara terus-menerus. Penelitian Shehata et al. (2023) juga menjelaskan bahwa zat toksik pada cairan rokok elektrik memiliki potensi meningkatkan risiko kerusakan jaringan paru apabila digunakan secara intensif dalam jangka panjang.

Secara teoritis, hasil penelitian ini memperkuat argumentasi bahwa rokok elektrik bukan produk bebas risiko sebagaimana dipersepsikan oleh sebagian besar pengguna muda. Temuan penelitian ini juga memperluas hasil penelitian sebelumnya karena memberikan bukti empiris spesifik pada kelompok mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya yang belum banyak dikaji dalam penelitian terdahulu (Xie et al., 2020; Jankowski et al., 2019). Penelitian ini menunjukkan bahwa gangguan pernapasan ringan dapat menjadi indikator awal kerusakan sistem respirasi akibat penggunaan rokok elektrik secara berkelanjutan. Dengan demikian, penggunaan rokok elektrik perlu dipahami tidak hanya sebagai fenomena gaya hidup, tetapi juga sebagai persoalan kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian preventif dan edukatif.

Dari sisi praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi perguruan tinggi dan institusi kesehatan untuk meningkatkan edukasi mengenai bahaya penggunaan rokok elektrik di lingkungan kampus. Program penyuluhan kesehatan perlu dilakukan secara lebih intensif untuk mengurangi persepsi keliru mengenai keamanan rokok elektrik. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi pertimbangan bagi pemerintah daerah dan institusi pendidikan dalam menyusun kebijakan pengendalian penggunaan rokok elektrik pada kelompok usia muda. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan kajian kesehatan masyarakat terkait dampak penggunaan rokok elektrik serta membuka peluang penelitian lanjutan mengenai efek jangka panjang rokok elektrik terhadap sistem respirasi dan kesehatan mahasiswa secara umum.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik memiliki hubungan signifikan dengan munculnya gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di Surabaya. Gejala yang paling sering dialami responden meliputi batuk ringan, iritasi tenggorokan, sesak napas ringan, dan napas berbunyi. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa intensitas serta durasi penggunaan rokok elektrik berpengaruh terhadap tingkat keluhan respirasi yang dialami mahasiswa. Temuan ini menegaskan bahwa rokok elektrik tidak dapat dipandang sebagai produk yang sepenuhnya aman sebagaimana persepsi yang berkembang di kalangan pengguna muda. Paparan aerosol yang mengandung nikotin dan zat toksik lain terbukti tetap berpotensi menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan, bahkan pada pengguna usia produktif yang secara umum berada dalam kondisi fisik sehat. Dengan demikian, penelitian ini berhasil menjawab tujuan penelitian mengenai hubungan penggunaan rokok elektrik dengan gangguan pernapasan ringan pada mahasiswa.

Secara akademik, penelitian ini memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan kajian kesehatan masyarakat terkait dampak penggunaan rokok elektrik pada kelompok mahasiswa di lingkungan perguruan tinggi swasta. Penelitian ini memperkuat temuan studi sebelumnya mengenai risiko respirasi akibat penggunaan rokok elektrik sekaligus memperluas kajian pada konteks lokal di Surabaya yang masih relatif terbatas dalam penelitian terdahulu. Selain itu, penelitian ini juga memberikan implikasi praktis bagi institusi pendidikan dan pemerintah dalam merumuskan strategi edukasi kesehatan, pengawasan penggunaan rokok elektrik, serta penguatan kebijakan promotif dan preventif di lingkungan kampus. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam meningkatkan kesadaran mahasiswa mengenai risiko kesehatan penggunaan rokok elektrik.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena menggunakan desain cross-sectional sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan kausal secara mendalam. Selain itu, data penelitian diperoleh melalui kuesioner mandiri yang berpotensi menimbulkan bias subjektivitas responden. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan pendekatan longitudinal serta pemeriksaan klinis respirasi yang lebih komprehensif agar mampu memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai dampak jangka panjang penggunaan rokok elektrik terhadap kesehatan pernapasan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, W. N., Rahayu, A. C., Jasmine, D., Ciptaningrum, A. D., & Herbawani, C. K. (2024). Faktor yang memengaruhi pemakaian rokok elektrik serta dampaknya terhadap kesehatan paru remaja: Literature review. *Majalah Jurnal Public Health*, 7(2), 176-190.
- Bhatta, D. N., & Glantz, S. A. (2019). Association of e-cigarette use with respiratory disease among adults: A longitudinal analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 58(2), 182-190. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.07.028>
- Bozier, J., Chivers, E. K., Chapman, D. G., Larcombe, A. N., Bastian, N. A., Masso-Silva, J. A., Byun, M. K., McDonald, C. F., & Alexander, L. E. C. (2020). The evolving landscape of e-cigarettes: A systematic review of recent evidence. *Chest*, 157(5), 1362-1390. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.12.042>
- Cho, J. H., & Paik, S. Y. (2016). Association between electronic cigarette use and asthma among high school students in South Korea. *PLoS ONE*, 11(3), e0151022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151022>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Goniewicz, M. L., Knysak, J., Gawron, M., Kosmider, L., Sobczak, A., Kurek, J., Prokopowicz, A., Jablonska-Czapla, M., Rosik-Dulewska, C., Havel, C., Jacob, P., & Benowitz, N. (2014). Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes. *Tobacco Control*, 23(2), 133-139. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2012-050859>
- Gotts, J. E., Jordt, S. E., McConnell, R., & Tarran, R. (2019). What are the respiratory effects of e-cigarettes? *BMJ*, 366, l5275. <https://doi.org/10.1136/bmj.l5275>
- Grana, R., Benowitz, N., & Glantz, S. A. (2014). E-cigarettes: A scientific review. *Circulation*, 129(19), 1972-1986. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.007667>
- Hua, M., & Talbot, P. (2016). Potential health effects of electronic cigarettes: A systematic review of case reports. *Preventive Medicine Reports*, 4, 169-178. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.06.002>
- Jankowski, M., Brożek, G., Lawson, J., Skoczyński, S., Majek, P., & Zejda, J. E. (2019). E-smoking among students of medicine and related disciplines in Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4684. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234684>
- King, B. A., Jones, C. M., Baldwin, G. T., & Briss, P. A. (2020). The EVALI and youth vaping epidemics. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 689-691. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1916171>
- Layden, J. E., Ghinai, I., Pray, I., Kimball, A., Layer, M., Tenforde, M., Navon, L., Hoots, B., Salvatore, P. P., Elderbrook, M., Haupt, T., Kanne, J., Patel, M. T., Saathoff-Huber, L., King, B. A., Schier, J. G., Mikosz, C. A., & Meiman, J. (2020). Pulmonary illness related to e-cigarette use in Illinois and Wisconsin. *New England Journal of Medicine*, 382(10), 903-916. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1911614>
- McConnell, R., Barrington-Trimis, J. L., Wang, K., Urman, R., Hong, H., Unger, J., Samet, J., Leventhal, A., Berhane, K., & Pentz, M. A. (2017). Electronic cigarette use and respiratory symptoms in adolescents. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(8), 1043-1049. <https://doi.org/10.1164/rccm.201604-0804OC>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). Public health consequences of e-cigarettes. *The National Academies Press*. <https://doi.org/10.17226/24952>
-

-
- Park, J. A., Crotty Alexander, L. E., & Christiani, D. C. (2022). Vaping and lung inflammation and injury. *Annual review of physiology*, *84*, 611-629.
- Polosa, R., Cibella, F., Caponnetto, P., Maglia, M., Prosperini, G., Russo, C., & Tashkin, D. (2017). Health impact of E-cigarettes: A prospective 3.5-year study of regular daily users who have never smoked. *Scientific Reports*, *7*, 13825. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14043-2>
- Schweitzer, R. J., Wills, T. A., Tam, E., Pagano, I., & Choi, K. (2017). E-cigarette use and asthma in a multiethnic sample of adolescents. *Preventive Medicine*, *105*, 226-231. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.09.023>
- Shehata, S. A., Toraih, E. A., Ismail, E. A., Hagra, A. M., Elmorsy, E., & Fawzy, M. S. (2023). Vaping, environmental toxicants exposure, and lung cancer risk. *Cancers*, *15*(18), 4525.
- Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Lorensia, A., & Oswari, H. (2022). The relationship between electronic cigarette use and respiratory complaints among adolescents and young adults: A cross-sectional study. *Journal of Public Health Research*, *11*(2). <https://doi.org/10.4081/jphr.2022.2734>
- Traboulsi, H., Cherian, M., Abou Rjeili, M., Preteroti, M., Bourbeau, J., Smith, B. M., Eidelman, D. H., & Baglolle, C. J. (2020). Inhalation toxicology of vaping products and implications for pulmonary health. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(10), 3495. <https://doi.org/10.3390/ijms21103495>
- Wills, T. A., Pagano, I., Williams, R. J., & Tam, E. K. (2019). E-cigarette use and respiratory disorder in an adult sample. *Drug and Alcohol Dependence*, *194*, 363-370. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.10.004>
- Xie, C., Xie, Z., & Li, D. (2020). Association of electronic cigarette use with self-reported difficulty concentrating, remembering, or making decisions in US youth. *Tobacco induced diseases*, *18*, 106.
- Zaki, A. F. (2025). Hubungan Tingkat Pengetahuan Bahaya Rokok Elektrik Dengan Status Penggunaan Rokok Elektrik Mahasiswa Universitas Lampung Tahun 2025.