

Peran Edukasi Kesehatan dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular di Masyarakat: Sebuah Tinjauan Pustaka

Sekar Feni Widiyastuti¹, Azelia Nusadewiarti²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Pendidikan Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas global, dengan kontribusi sekitar 71% dari total kematian setiap tahun, termasuk pada kelompok usia produktif. Di Indonesia, prevalensi PTM seperti hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit kardiovaskular menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Faktor risiko utama PTM meliputi perilaku tidak sehat seperti merokok, pola makan tidak seimbang, kurang aktivitas fisik, serta konsumsi alkohol. Dari sudut pandang klinis, pengendalian faktor risiko melalui perubahan perilaku menjadi strategi utama dalam menurunkan kejadian, progresivitas, dan komplikasi PTM. Edukasi kesehatan memiliki peran penting dalam meningkatkan literasi kesehatan, termasuk kemampuan individu dalam memahami informasi medis dan numerik yang berkaitan dengan kondisi kesehatannya. Peningkatan literasi ini berhubungan dengan kepatuhan terhadap terapi, pengendalian parameter klinis seperti tekanan darah dan kadar glukosa darah, serta penurunan risiko komplikasi jangka panjang. Berbagai bentuk intervensi edukasi, baik melalui pelayanan kesehatan, program berbasis komunitas, maupun pemanfaatan teknologi digital, telah terbukti efektif dalam mendorong perubahan perilaku hidup sehat. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan berupa rendahnya tingkat literasi kesehatan, pengaruh sosial budaya, keterbatasan akses terhadap informasi, serta belum optimalnya dukungan sistem kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan strategi edukasi yang komprehensif, berkelanjutan, dan berbasis konteks lokal untuk meningkatkan efektivitas pencegahan serta pengendalian PTM secara klinis.

Kata kunci: Edukasi kesehatan, penyakit tidak menular, perilaku hidup sehat

The Role of Health Education in Preventing Non-Communicable Diseases in the Community: a Literature Review

Abstract

A Non-communicable diseases (NCDs) are the leading cause of global morbidity and mortality, accounting for approximately 71% of all deaths annually, including among the productive-age population. In Indonesia, the prevalence of NCDs such as hypertension, diabetes mellitus, and cardiovascular diseases continues to show a significant upward trend. The main risk factors for NCDs include unhealthy behaviors such as smoking, unhealthy dietary patterns, physical inactivity, and alcohol consumption. From a clinical perspective, controlling these risk factors through behavioral modification is a key strategy to reduce the incidence, progression, and complications of NCDs. Health education plays a crucial role in improving health literacy, including an individual's ability to understand medical and numerical information related to their health condition. Improved health literacy is associated with better treatment adherence, improved control of clinical parameters such as blood pressure and blood glucose levels, and a reduced risk of long-term complications. Various forms of educational interventions, including healthcare-based services, community-based programs, and digital health technologies, have been proven effective in promoting healthy lifestyle behaviors. However, their implementation still faces several challenges, including low levels of health literacy, sociocultural influences, limited access to information, and suboptimal health system support. Therefore, comprehensive, sustainable, and context-based educational strategies are needed to enhance the effectiveness of both prevention and clinical management of NCDs.

Keywords: Health education, healthy lifestyle behavior, non-communicable diseases

Korespondensi: Sekar Feni Widiyastuti | Jl. Soemantri Brodjonegoro No.15 Bandar Lampung | HP 085609112031 e-mail: sekarwidiyastuti.29@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit Penyakit tidak menular (PTM), yang juga dikenal sebagai penyakit kronis, merupakan kondisi medis dengan durasi panjang dan progresi yang lambat. Sebagian

besar PTM bersifat non-infeksius dan dipengaruhi oleh berbagai faktor,

termasuk genetik, fisiologis, perilaku, dan lingkungan¹. Menurut World Health

Organization (WHO), PTM merupakan penyebab utama kematian global, berkontribusi terhadap 71% dari total kematian setiap tahun. Empat penyebab kematian tertinggi dalam kelompok PTM adalah penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit pernapasan kronis, dan diabetes². PTM juga menimbulkan beban ekonomi yang signifikan, terutama di negara berkembang, meliputi biaya pelayanan kesehatan, hilangnya produktivitas, serta penurunan kualitas hidup³. Upaya pencegahan dan pengendalian PTM menjadi prioritas global dalam Sustainable Development Goals (SDGs), dengan strategi utama berupa promosi gaya hidup sehat, peningkatan akses layanan kesehatan, serta kebijakan pengendalian faktor risiko seperti merokok, pola makan tidak sehat, dan kurang aktivitas fisik⁴.

Berbagai intervensi promosi kesehatan, khususnya edukasi kesehatan, telah dikembangkan untuk mengurangi beban PTM. Studi oleh Smith et al. (2018) menunjukkan bahwa edukasi berbasis komunitas mampu meningkatkan pengetahuan dan sikap terhadap perilaku hidup sehat, namun belum efektif dalam mempertahankan perubahan perilaku jangka panjang⁵. Sementara itu, Lee et al. (2020) melaporkan bahwa intervensi berbasis digital efektif dalam meningkatkan aktivitas fisik, tetapi kurang optimal pada populasi dengan literasi kesehatan rendah dan keterbatasan akses teknologi⁶. Penelitian lain oleh Rahman et al. (2021) menunjukkan bahwa faktor sosial budaya dan tingkat pendidikan berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan edukasi kesehatan, namun belum banyak studi yang mengintegrasikan faktor-faktor tersebut secara komprehensif dalam desain intervensi⁷.

Temuan-temuan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian, yaitu belum optimalnya strategi edukasi kesehatan yang mampu menghasilkan perubahan perilaku yang berkelanjutan serta adaptif terhadap berbagai konteks sosial dan tingkat literasi kesehatan masyarakat, khususnya di negara berkembang.

Oleh karena itu, tujuan dari *literature review* ini adalah untuk menganalisis efektivitas berbagai metode edukasi kesehatan dalam meningkatkan perilaku hidup sehat serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan intervensi

tersebut dalam pencegahan PTM.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review* dengan pendekatan naratif. Pencarian literatur dilakukan melalui database ilmiah seperti PubMed, Google Scholar, dan ScienceDirect dengan kata kunci terkait PTM, edukasi kesehatan, dan perilaku hidup sehat. Artikel yang digunakan merupakan publikasi dalam 10 tahun terakhir, berbahasa Indonesia dan Inggris, serta relevan dengan topik penelitian. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola temuan dan kesimpulan dari berbagai studi yang ditinjau⁸.

Isi

Penyakit tidak menular (PTM), merupakan kelompok penyakit kronis yang bersifat tidak menular, memiliki berbagai faktor risiko, periode laten yang panjang, perjalanan penyakit yang berlangsung lama, serta dapat menyebabkan gangguan fungsi atau disabilitas dan umumnya tidak dapat disembuhkan secara total⁷. PTM bertanggung jawab atas sekitar 71% dari total kematian setiap tahunnya, dengan sekitar 25% kematian tersebut terjadi sebelum usia 60 tahun². Di Indonesia, prevalensi PTM termasuk hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit kardiovaskular pada populasi usia produktif mencapai 34,1%⁸.

Faktor gaya hidup, lingkungan, dan genetik merupakan faktor risiko utama yang berhubungan dengan PTM. Selain itu, perubahan struktur demografi penduduk serta globalisasi turut berkontribusi terhadap meningkatnya prevalensi faktor risiko tersebut di berbagai wilayah⁹.

Banyak penyakit tidak menular (PTM) pada dasarnya dapat dicegah dengan mengendalikan faktor risiko kesehatan, terutama perilaku tidak sehat. Empat faktor risiko perilaku utama PTM meliputi penggunaan tembakau, pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan konsumsi alkohol, yang berkontribusi terhadap sekitar 80% beban PTM secara global. Meskipun terdapat variasi dalam paparan dan luaran, bukti menunjukkan bahwa beban faktor risiko perilaku dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi di negara berpendapatan rendah dan menengah¹⁰.

Perilaku kesehatan pada populasi usia produktif dipengaruhi oleh berbagai faktor

kognitif yang kompleks, di mana pengetahuan kesehatan menjadi dasar penting dalam membentuk perilaku pencegahan. Model Health Belief Model dan Theory of Planned Behavior menjelaskan bahwa pengetahuan kesehatan berperan penting dalam memprediksi seseorang untuk menerapkan gaya hidup sehat¹¹.

Edukasi kesehatan berperan dalam meningkatkan pengetahuan kesehatan, termasuk literasi kesehatan dan kemampuan memahami data numerik kesehatan. Literasi kesehatan merupakan kemampuan individu untuk mengakses, memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi kesehatan dalam pengambilan keputusan yang tepat. Sementara itu, kemampuan memahami data numerik dalam kesehatan penting dalam pengelolaan kesehatan, seperti dalam menentukan dosis obat, memahami risiko penyakit, serta menginterpretasikan informasi medis¹².

Pendidikan formal, termasuk pembelajaran biologi, menjadi dasar dalam memahami fungsi tubuh, pencegahan penyakit, serta hubungan antara gaya hidup dan faktor lingkungan dengan terjadinya PTM. Sekolah merupakan tempat strategis untuk menanamkan perilaku hidup sehat sejak dini, karena anak dan remaja lebih mudah menerima dan membentuk kebiasaan baru. Intervensi berbasis sekolah terbukti efektif dalam memperbaiki pola makan, meningkatkan aktivitas fisik, serta menurunkan kebiasaan merokok¹³.

Berbagai studi menunjukkan bahwa pendekatan pendidikan yang terintegrasi, interaktif, dan berkelanjutan dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap terhadap PTM. Pendekatan ini mencakup integrasi antar bidang ilmu dalam pendidikan kedokteran, intervensi pendidikan pada mahasiswa, serta program berbasis komunitas dan tempat kerja¹⁴. Pemanfaatan teknologi digital juga terbukti efektif dalam meningkatkan aktivitas fisik, memperbaiki pola makan, dan mengurangi perilaku sedentari¹⁵.

Edukasi berbasis komunitas, seperti edukasi sebaya, penyuluhan, dan program masyarakat, berperan dalam meningkatkan pengetahuan, aktivitas fisik, pola makan, serta indikator kesehatan seperti tekanan darah dan

kadar gula darah^{16,17,18}. Faktor sosial, budaya, dan agama juga mempengaruhi persepsi dan perilaku kesehatan, sehingga intervensi edukasi perlu disesuaikan dengan konteks lokal agar lebih efektif¹⁹.

Strategi komunikasi kesehatan, seperti komunikasi informasi, edukasi, dan komunikasi perubahan perilaku, berperan dalam mendorong adopsi gaya hidup sehat melalui penyampaian pesan yang terarah dan berkelanjutan^{20,21}. Penggunaan media digital, alat bantu visual, dan kampanye kesehatan juga dapat meningkatkan efektivitas edukasi serta jangkauan intervensi²².

Secara keseluruhan, edukasi kesehatan yang dilakukan secara komprehensif—baik melalui pendidikan formal, komunitas, maupun teknologi digital—terbukti efektif dalam mendorong perubahan perilaku sehat, seperti peningkatan aktivitas fisik, pola makan sehat, dan penghentian merokok, sehingga berkontribusi besar dalam pencegahan dan pengendalian PTM²³.

Hasil penelitian oleh Maria Braun dan Lukas Fischer Tahun 2024 mendukung temuan ini, yang menunjukkan bahwa edukasi kesehatan memiliki peran yang signifikan dalam mencegah penyakit tidak menular (PTM). Partisipan yang mengikuti program edukasi mengalami peningkatan perilaku hidup sehat, seperti peningkatan konsumsi buah dan sayur sebesar 70% serta penurunan konsumsi minuman manis sebesar 65%. Selain itu, sebanyak 55% peserta meningkatkan aktivitas fisik mingguan mereka. Tidak hanya perubahan perilaku, edukasi juga meningkatkan kesadaran, dimana 85% peserta mampu mengidentifikasi faktor risiko utama PTM setelah intervensi. Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi kesehatan efektif dalam menjembatani kurangnya pengetahuan dan mendorong perubahan gaya hidup yang lebih sehat.²⁴

Namun demikian, penelitian oleh Aisyah et al., (2026) menunjukkan hasil yang berbeda. Studi dengan desain *cross-sectional* terhadap 112 responden menemukan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan tentang PTM dengan perilaku hidup sehat ($p = 0,055$). Meskipun mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan tinggi, hal tersebut tidak serta-

merta diikuti dengan penerapan gaya hidup sehat. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku (*knowledge-behavior gap*), sehingga edukasi kesehatan saja belum tentu cukup untuk mengubah perilaku masyarakat tanpa didukung faktor lain seperti motivasi, lingkungan, dan kebiasaan individu¹¹.

Edukasi kesehatan sering menghadapi berbagai hambatan yang mengurangi efektivitasnya. Rendahnya literasi kesehatan menyebabkan masyarakat sulit memahami faktor risiko, perubahan gaya hidup, dan tanda awal penyakit. Selain itu, faktor budaya dan informasi yang keliru dapat memperkuat persepsi yang salah sehingga menghambat upaya pencegahan. Keterbatasan pendanaan dan tenaga kesehatan terlatih, terutama di daerah terpencil, juga membatasi jangkauan program edukasi sehingga sulit mencapai perubahan perilaku jangka panjang²⁵.

Hambatan lain meliputi perbedaan bahasa dan keterbatasan akses terhadap materi edukasi yang sesuai secara budaya, terutama di masyarakat multinasional dan wilayah dengan sumber daya terbatas. Dukungan politik yang rendah dan sistem kesehatan yang lemah juga menghambat keberlanjutan program, karena kebijakan sering lebih berfokus pada pengobatan dibanding pencegahan. Akibatnya, koordinasi program kurang optimal dan informasi yang tidak akurat dapat lebih cepat menyebar dibandingkan pesan kesehatan yang benar²⁵.

Upaya peningkatan edukasi kesehatan dapat dilakukan melalui integrasi materi pencegahan sejak dini dalam kurikulum pendidikan, sehingga membentuk kebiasaan hidup sehat sejak kecil dan berdampak hingga tingkat keluarga. Tenaga kesehatan di masyarakat memiliki peran penting dalam memberikan informasi yang benar, meluruskan mitos, serta mendorong perubahan perilaku. Peningkatan kapasitas dan dukungan berkelanjutan diperlukan agar edukasi tetap efektif²⁶.

Pemanfaatan media massa dan teknologi digital, seperti media sosial, televisi, radio, serta teknologi seluler, dapat memperluas jangkauan edukasi dengan penyampaian informasi yang lebih personal dan sesuai dengan tingkat literasi

masyarakat. Dukungan pemerintah melalui kebijakan, regulasi, dan integrasi program dalam sistem nasional juga sangat penting untuk menjamin keberlanjutan. Kolaborasi dengan sektor swasta, media, dan teknologi dapat memperkuat upaya pencegahan PTM²⁶.

Selain itu, pendekatan edukasi kesehatan perlu disesuaikan dengan konteks lokal dan memperhatikan kesetaraan akses, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Strategi berbasis komunitas cenderung lebih efektif di daerah dengan sumber daya terbatas, sementara pendekatan digital lebih berkembang di negara maju. Tantangan utama yang masih ada adalah kurangnya penelitian jangka panjang serta keberlanjutan intervensi, sehingga diperlukan penguatan evaluasi dan inovasi, termasuk pemanfaatan teknologi digital, edukasi sebaya, dan kurikulum terintegrasi untuk meningkatkan dampak jangka panjang²⁶.

Berbagai intervensi edukasi kesehatan dalam pencegahan penyakit tidak menular (PTM) dapat dikelompokkan berdasarkan pendekatan yang digunakan, yaitu edukasi berbasis sekolah, edukasi berbasis komunitas, dan edukasi berbasis digital. Edukasi berbasis sekolah umumnya menargetkan anak dan remaja melalui kurikulum formal dan terbukti efektif dalam membentuk perilaku sehat sejak dini, seperti peningkatan aktivitas fisik dan perbaikan pola makan²⁷. Sementara itu, edukasi berbasis komunitas dilakukan melalui penyuluhan, edukasi sebaya, dan program masyarakat yang berfokus pada perubahan perilaku pada populasi umum, serta menunjukkan dampak pada peningkatan indikator kesehatan seperti tekanan darah dan kadar gula darah^{28,29}. Di sisi lain, edukasi berbasis digital memanfaatkan teknologi seperti aplikasi kesehatan, media sosial, dan platform daring yang mampu menjangkau populasi yang lebih luas dan memberikan intervensi yang lebih fleksibel serta berkelanjutan³⁰.

Jika ditinjau berdasarkan ukuran efek, berbagai studi menunjukkan hasil yang bervariasi tergantung pada jenis intervensi yang digunakan. Edukasi berbasis digital dan program terstruktur menunjukkan peningkatan perilaku sehat yang cukup tinggi, seperti peningkatan

konsumsi buah dan sayur hingga 70%, penurunan konsumsi minuman manis sebesar 65%, serta peningkatan aktivitas fisik sebesar 55%^{24,30}. Selain itu, peningkatan pengetahuan kesehatan mencapai 85% pada kelompok intervensi, yang menunjukkan efek yang kuat terhadap aspek kognitif²⁴. Namun, pada studi lain dengan desain cross-sectional, hubungan antara pengetahuan dan perilaku tidak menunjukkan signifikansi statistik ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa ukuran efek edukasi terhadap perubahan perilaku tidak selalu konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun edukasi efektif meningkatkan pengetahuan, dampaknya terhadap perubahan perilaku dipengaruhi oleh faktor lain seperti motivasi individu, lingkungan sosial, dan dukungan sistem kesehatan³¹.

Oleh karena itu, evaluasi efektivitas edukasi kesehatan tidak hanya perlu mempertimbangkan peningkatan pengetahuan, tetapi juga ukuran efek terhadap perubahan perilaku dan luaran kesehatan secara objektif³¹.

Ringkasan

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas global, dengan kontribusi sekitar 71% dari total kematian setiap tahun, termasuk pada usia produktif. Di Indonesia, prevalensi PTM seperti hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit kardiovaskular terus meningkat. Faktor risiko utama PTM meliputi perilaku tidak sehat seperti merokok, pola makan tidak seimbang, kurang aktivitas fisik, dan konsumsi alkohol.

Pengendalian faktor risiko melalui perubahan perilaku menjadi strategi utama dalam pencegahan dan pengendalian PTM. Dalam hal ini, edukasi kesehatan memiliki peran penting dalam meningkatkan literasi kesehatan, yaitu kemampuan individu dalam memahami dan menggunakan informasi kesehatan secara tepat. Peningkatan literasi kesehatan terbukti berhubungan dengan kepatuhan terapi, pengendalian parameter klinis seperti tekanan darah dan kadar glukosa, serta penurunan risiko komplikasi jangka panjang.

Berbagai bentuk intervensi edukasi kesehatan, seperti edukasi berbasis sekolah, komunitas, dan teknologi digital, terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan

mendorong perubahan perilaku hidup sehat. Intervensi tersebut dapat meningkatkan aktivitas fisik, memperbaiki pola makan, serta menurunkan kebiasaan merokok. Namun, efektivitasnya dalam mempertahankan perubahan perilaku jangka panjang masih bervariasi.

Implementasi edukasi kesehatan masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain rendahnya literasi kesehatan, pengaruh sosial budaya, keterbatasan akses informasi, serta belum optimalnya dukungan sistem kesehatan. Selain itu, terdapat kesenjangan antara peningkatan pengetahuan dan perubahan perilaku (knowledge-behavior gap), yang menunjukkan bahwa edukasi saja belum cukup tanpa dukungan faktor lain seperti motivasi individu, lingkungan, dan kebijakan kesehatan.

Oleh karena itu, diperlukan strategi edukasi kesehatan yang komprehensif, berkelanjutan, dan berbasis konteks lokal, dengan dukungan lintas sektor dan pemanfaatan teknologi, untuk meningkatkan efektivitas pencegahan dan pengendalian PTM secara optimal.

Simpulan

Edukasi kesehatan memiliki peran penting dalam pencegahan penyakit tidak menular dengan meningkatkan pengetahuan kesehatan, termasuk literasi kesehatan dan kemampuan memahami informasi numerik, yang berpengaruh terhadap pembentukan perilaku hidup sehat. Penerapan edukasi kesehatan melalui pendidikan formal, komunitas, dan pemanfaatan teknologi digital terbukti mampu mendorong perubahan perilaku seperti peningkatan aktivitas fisik, pola makan sehat, dan penghentian merokok. Namun, efektivitasnya masih dipengaruhi oleh berbagai hambatan seperti rendahnya literasi kesehatan, faktor sosial budaya, keterbatasan akses, serta dukungan sistem kesehatan.

Oleh karena itu, diperlukan strategi edukasi yang komprehensif, berkelanjutan, dan berbasis konteks lokal, yang diintegrasikan ke dalam kebijakan kesehatan masyarakat. Implikasi praktis dari temuan ini meliputi penguatan kurikulum pendidikan kesehatan sejak dini, peningkatan peran tenaga kesehatan dalam edukasi berbasis komunitas, serta

optimalisasi pemanfaatan teknologi digital untuk memperluas jangkauan intervensi. Selain itu, diperlukan dukungan kebijakan berupa alokasi sumber daya yang memadai, penguatan sistem promosi kesehatan, serta kolaborasi lintas sektor guna memastikan keberlanjutan program edukasi. Dengan demikian, edukasi kesehatan tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga secara efektif berkontribusi terhadap perubahan perilaku dan penurunan beban penyakit tidak menular di masyarakat.

Daftar Pustaka

- Budreviciute A, Damiati S, Sabir DK, Onder K, Plakys G, et al. Management and prevention strategies for non-communicable diseases (NCDs) and their risk factors. *Front Public Health*. 2020;8:574111.
- World Health Organization. Noncommunicable diseases (NCD). WHO; 2019. Available from: https://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/en
- Rao SS, Singh RB, Takahashi T, Juneja LR, Fedacko J, Shewale AR. Economic burden of non-communicable diseases and economic cost of functional foods for prevention. In: *The Role of Functional Food Security in Global Health*. Academic Press; 2019. p.57–68.
- Haque M, Islam T, Rahman NAA, McKimm J, Abdullah A, Dhingra S. Strengthening primary health-care services to help prevent and control long-term non-communicable diseases in low- and middle-income countries. *Risk Manag Healthc Policy*. 2020;13:409.
- Heine M, Lategan F, Erasmus M, Lombaard CM, McCarthy N, Olivier J, et al. Health education interventions to promote health literacy in adults with selected non-communicable diseases in low- to middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *J Eval Clin Pract*. 2021;27(6):1417–1428.
- Hirashiki A, Shimizu A, Nomoto K, Kokubo M, Suzuki N, Arai H. Effectiveness of community interventions and health promotion programs for preventing non-communicable diseases: a systematic review. *Circ Rep*. 2022;4(4):149–157.
- Piovani D, Nikolopoulos GK, Bonovas S. Non-communicable diseases: the invisible epidemic. *J Clin Med*. 2022;11(19):5939.
- Eriyani T. Deteksi dini faktor risiko penyakit tidak menular. *J Univ PGRI Semarang*. 2020;3:274–282.
- Peters R, Ee N, Peters J, Beckett N, Booth A, Rockwood K, et al. Common risk factors for major noncommunicable diseases. *Ther Adv Chronic Dis*. 2019;10:2040622319880392.
- Pilusa TD, Ntimana CB, Maimela E. Prevalence and behavioral risk factors contributing to non-communicable diseases. *Front Epidemiol*. 2025;5:1560971.
- Aisyah S, Irianto I, Pujiningsih E, Nusantari W. The relationship between knowledge and healthy lifestyle behaviors. *Riset Informasi Kesehatan*. 2026;15(1):84–91.
- Rudwan A, Saeed L, Mahir LM, Ibrahim M, Hasabelgawi LH, Rudwan H. Health education and its role. *Cureus*. 2025;17(9):e92207.
- Singh A, Bassi S, Nazar GP, Saluja K, Park M, Kinra S, et al. Impact of school policies on health outcomes. *BMC Public Health*. 2020;17:292.
- Almomani MH, Rababa M, Alzoubi F, Alnuaimi K, Alnatour A, Ali RA. Effects of a health education intervention on health outcomes. *Nurs Open*. 2021;8:333–342.
- Tariq MN, Stojanovska L, Dhaheri AS, Cheikh Ismail L, Apostolopoulos V, Ali HI. Lifestyle interventions for prevention of non-communicable diseases. *Healthcare (Basel)*. 2022;11:45.
- Claramita M, Fitriyani N, Syah NA, Hilman O, Ekawati FM, Mahmudah NA, et al. Empowering adolescents for health promotion. *J Fam Med Prim Care*. 2021;10:2202–2208.
- Kolawole TO, Mustapha AY, Mbata AO, et al. Evaluating the effectiveness of community-based programs in NCD prevention. *IRE J*. 2023;7:779–794.
- Rios-Duarte JA, Peña-Silva RA, Mendivil CO. Cross-cultural insights in non-communicable disease prevention. *BMJ*

- Public Health*. 2025;3:e001567.
19. Odukoya OO, Jeet G, Adebuseye B, Idowu O, Ogunsola FT, Okuyemi KS. Faith-based interventions for non-communicable diseases: a systematic review. *Syst Rev*. 2022;11:119.
 20. Lal S. India's behavior change communication strategy for NCD prevention. *Indian J Community Med*. 2024;49:1–4.
 21. Siswati T, Widiyanto SY, Olfah Y, Setyowati S, Paramashanti BA. Impact of behavior change communication on NCD prevention. *Public Health Indones*. 2023;9.
 22. Karan A, Hussain S, Jensen LX, Buhl A, Bearman M, Zodpey S. Digital education for non-communicable disease prevention. *BMC Public Health*. 2024;24:1280.
 23. Duan Y, Shang B, Liang W, Du G, Yang M, Rhodes RE. eHealth interventions for promoting physical activity. *J Med Internet Res*. 2021;23:e23786.
 24. Braun M, Fischer L. Role of public health education in disease prevention. *Int J Public Health*. 2024;1:22–26.
 25. Mashaba RG, Seakamela KP, Mbombi MO, et al. Language barriers in non-communicable disease management. *BMC Public Health*. 2024;24:2782.
 26. Gowani A, Ahmed HI, Khalid W, Muqeet A, Abdullah S, Khoja S, Kamal AK. Facilitators and barriers to NCD prevention. *BMC Res Notes*. 2021;9:282.
 27. Langford R, Bonell CP, Jones HE, et al. The WHO Health Promoting School framework for improving health and well-being. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;(4):CD008958.
 28. Ogedegbe G, Gyamfi J, Plange-Rhule J, et al. Task shifting interventions for cardiovascular risk reduction in low-income countries. *Lancet Glob Health*. 2020;2(10):e558–e559.
 29. Jeet G, Thakur JS, Prinja S, Singh M. Community health workers for non-communicable disease prevention in developing countries. *PLoS One*. 2022;12(12):e0180640.
 30. Direito A, Carraça E, Rawstorn J, Whittaker R, Maddison R. mHealth technologies to influence physical activity and sedentary behavior. *Ann Behav Med*. 2022;51(2):226–239.
 31. Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: a method for designing behavior change interventions. *Implement Sci*. 2024;6:42.