

Systematic Review: Pengaruh Jumlah Langkah per Hari terhadap Sindrom Metabolik pada Orang Dewasa dengan Kelebihan Berat Badan

Fathimah Zahro Aidina Afliansa, Iviola Febriana*

Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia

Latar Belakang: Kelebihan berat badan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar dialami orang dewasa dan kerap dihubungkan dengan sindrom metabolik karena keduanya disebabkan oleh gaya hidup yang buruk, seperti kurangnya aktivitas fisik. Literatur menyatakan bahwa salah satu cara mengatasi kelebihan berat badan ialah dengan melakukan aktivitas fisik seperti berjalan kaki. Walaupun demikian, belum terdapat systematic review mengenai pengaruh berjalan kaki sebagai usaha mengatasi kelebihan berat badan pada orang dewasa, terutama dalam menurunkan risiko sindrom metabolik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana pengaruh capaian langkah kaki harian terhadap penurunan faktor risiko penyebab sindrom metabolik pada orang dewasa dengan kelebihan berat badan.

Metode: Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah systematic literature review dengan metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) dan terdapat 43.915 jurnal. Setelah dilakukan eksklusi, ditemukan artikel yang sesuai tujuan penelitian kami sebanyak 6 jurnal artikel.

Hasil: Berdasarkan hasil telaah artikel, ditemukan adanya pengaruh jumlah langkah kaki terhadap perubahan indeks massa tubuh, lingkar pinggang, lingkar panggul, Rasio Lingkar Pinggang dan Panggul (RLPP), lemak tubuh, dan komponen biokimia, seperti trigliserida, HDL-C, dan gula darah sebagai indikator risiko sindrom metabolik. Meskipun begitu, terdapat penelitian lain yang inkonsisten terhadap dampak jalan kaki dengan penurunan IMT dan RLPP.

Kesimpulan: Berjalan kaki sebanyak lebih dari 5.000 langkah per hari memiliki efek menguntungkan dalam penurunan faktor risiko sindrom metabolik. Namun, untuk meningkatkan manfaat kesehatan yang lebih signifikan, perlu mempertimbangkan adanya variabel intensitas latihan, laju langkah, serta perbaikan gaya hidup seperti asupan makanan.

Kata Kunci: Jalan kaki, Kelebihan berat badan, Obesitas, Sindrom metabolik

Systematic Review: The Effect of Number Steps per Day on Metabolic Syndrome in Overweight Adults

Background: Being overweight is a major public health problem experienced by adults. It is often associated with metabolic syndrome. Both are caused by poor lifestyles, such as lack of physical activity. Some research stated that one way to overcome excess weight is to do physical activity such as walking. However, there has been no systematic review regarding the effect of walking as a solution to overcome excess weight in adults, especially in reducing the risk of metabolic syndrome. This study aims to see how daily walking steps influence in reducing risk factors that cause metabolic syndrome in overweight adults.

Methods: The method used in this research was a systematic literature review with the PRISMA method. It is found 43,915 journals. After the exclusion, 6 journal articles were found matched with our research objectives.

Result: Based on the results of the article review, it was found that there was an influence of the number of steps taken on changes in body mass index, waist circumference, hip circumference, Waist and Hip Ratio (WHR), body fat, and biochemical components, such as triglycerides, HDL-C, and blood sugar as metabolic syndrome risk indicator. However, there are other studies that are inconsistent regarding the impact of walking on reducing BMI and WHR.

Conclusion: Walking more than 5,000 steps per day has a beneficial effect in reducing metabolic syndrome. However, to increase more significant health benefits, it is necessary to consider the variables of exercise intensity, step rate, and lifestyle improvements such as food intake.

Keywords: Metabolic syndrome, Obesity, Overweight, Walking

Korespondensi*: Fathimah Zahro Aidina Afliansa, Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia Kampus Baru UI, Depok, 1624, Kecamatan Beji, Indonesia
E-mail: iviola.febriana@ui.ac.id

Diserahkan: 30 November 2023
Diterima: 29 Februari 2024
Diterbitkan: 29 Februari 2024

PENDAHULUAN

Kelebihan berat badan adalah masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar dan dapat diartikan sebagai kondisi akumulasi lemak yang berlebihan atau tidak normal yang dapat menimbulkan risiko kesehatan.¹ Hingga tahun 2022, lebih dari 1 miliar orang di dunia mengalami kelebihan berat badan kategori obesitas yang di antaranya 650 juta orang dewasa, 340 juta remaja, dan 39 juta adalah anak-anak.¹ Di Indonesia, prevalensi orang dewasa yang kelebihan berat badan adalah 13,60% dan sebanyak 21,80% mengalami obesitas.²

Kelebihan berat badan dihubungkan dengan berbagai masalah kesehatan, salah satunya adalah sindrom metabolik. Literatur bahkan menyebutkan bahwa kelebihan berat badan dapat terjadi bersamaan dengan sindrom metabolik sebagaimana penyebab sindrom metabolik adalah gaya hidup yang buruk, yaitu akses yang mudah terhadap asupan makanan berkalori tinggi, padat nutrisi rendah, dan kurangnya aktivitas fisik yang juga menjadi penyebab kelebihan berat badan.^{3,4} Hal ini didukung juga dengan teori bahwa kondisi kelebihan berat badan merupakan salah satu faktor risiko terjadinya sindrom metabolik karena dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL, trigliserida darah, dan tekanan darah, serta menurunkan kolesterol HDL.⁵ Pada populasi berisiko tinggi yaitu orang dengan berat badan berlebih, mengurangi berat badan sebanyak 5-10% melalui diet ataupun aktivitas fisik, dengan atau tanpa obat anti-obesitas, dapat menurunkan komponen sindrom metabolik.³

Berjalan kaki menjadi salah satu aktivitas fisik yang mudah untuk dilakukan dan dapat menekan risiko kematian, sebagaimana inaktivitas diklaim sebagai faktor risiko utama keempat penyebab kematian global. Untuk memberikan dampak kesehatan yang signifikan, terdapat jumlah langkah tertentu yang perlu dicapai, berkisar antara 7.100 – 11.000 langkah/hari agar dapat disetarakan dengan aktivitas fisik sedang hingga berat.⁶ Pemerintah Queensland, Australia, mempromosikan gerakan 10.000 langkah/hari yang bertujuan untuk meningkatkan aktivitas sehari-hari masyarakat Australia dengan mendorong penggunaan pedometer penghitung langkah.^{6,7}

Dengan adanya risiko sindrom metabolik yang dapat terjadi pada populasi yang memiliki

berat badan lebih, dibutuhkan kajian dari penemuan penelitian yang dapat menjadi pedoman untuk membantu menyelesaikan permasalahan kesehatan ini berdasarkan teori capaian langkah harian. Sebelumnya, terdapat beberapa *systematic review* pada topik jumlah langkah kaki harian dan dampaknya pada Kesehatan. Hall dkk., telah mengidentifikasi studi untuk melihat hubungan jumlah langkah harian dengan berbagai penyebab kematian, morbiditas dan mortalitas penyakit kardiovaskuler, dan disglukemia pada populasi dewasa.⁸ Kemudian, Wattanapist dan Thanamee juga telah mengulas bukti ilmiah di balik capaian 10.000 langkah per hari pada populasi orang dewasa.⁹ Namun, sejauh penelusuran yang sudah dilakukan, belum ada *review* yang dilakukan pada populasi yang memiliki berat badan lebih, baik itu dalam kategori *overweight* maupun obesitas. Oleh karena itu, *review* ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jumlah langkah harian terhadap faktor risiko sindrom metabolik pada orang dewasa dengan kelebihan berat badan.

METODE

Studi ini merupakan *systematic review* dengan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*) untuk memahami pengaruh jumlah langkah per hari terhadap sindrom metabolik pada orang dewasa dengan kelebihan berat badan. Berikut ini adalah langkah penelusuran literatur yang digunakan.

Strategi Pencarian Data (*Search Strategy*)

Strategi pencarian data dimulai dari pencarian data dan/atau sumber informasi, seleksi studi melalui penilaian kualitas sesuai dengan kriteria eligibilitas serta instrumen penilaian kualitas, dan data ekstraksi. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran literatur, yaitu “*adult*” AND “*obesity*” [MESH] OR “*overweight*” AND “*walking*” OR “*daily steps*” OR “*pedometer*” AND “*metabolic syndrome*” [MESH] OR “*hypertension*” [MESH] OR “*hyperglycemia*” [MESH] OR “*hypertriglyceridemia*” [MESH] OR “*waist circumference*” [MESH].

Sumber Informasi (*Information Sources*)

Penelusuran literatur dilakukan menggunakan *database online*. *Database online* yang digunakan dalam penelusuran literatur adalah Pubmed dan ScienceDirect.

Kriteria Eligibilitas

Kriteria *eligible* dalam penelitian ini terdiri dari kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang ditetapkan, yaitu artikel berbentuk *research article* dan bukan merupakan *literature review*, sumber artikel berasal dari Pubmed dan ScienceDirect, dapat diakses teks lengkapnya dan *open access*, berbahasa Indonesia dan Inggris dengan tahun publikasi artikel adalah 10 tahun terakhir, yaitu 2014-2023. Kriteria eksklusi pada penelitian ini, yaitu artikel yang tidak memiliki ketidaksesuaian PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes*) dengan tujuan penelitian dan artikel duplikasi. Rincian PICO disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan PICO

Komponen	Keterangan
<i>Populations</i>	Dewasa dengan kelebihan berat badan kisaran umur 19-44 tahun.
<i>Intervention</i>	Orang yang berjalan kaki dan menghitung capaian langkah per hari.
<i>Comparison</i>	–
<i>Outcome</i>	Penurunan faktor risiko sindrom metabolik yang ditandai dengan kadar gula darah, trigliserida plasma, <i>waist circumference</i> , IMT, atau % lemak tubuh.

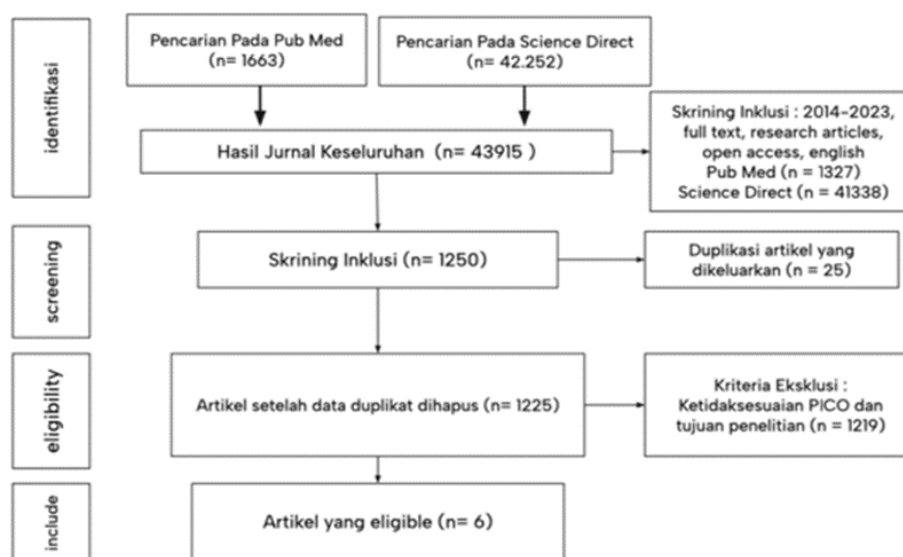
Penilaian Kualitas

Literatur dicari dengan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*) melalui empat tahap, yaitu identifikasi (*identification*), skrining (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan hasil yang diterima (*included*). Prisma *Flow Diagram* dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Gambar 1.

Berdasarkan hasil penelusuran literatur dengan *systematic review*, didapatkan 4.3915 jurnal dan artikel dengan kata kunci dewasa obesitas/kelebihan berat badan, jalan kaki, dan sindrom metabolik. Sebanyak 42.665 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi berupa tahun publikasi 2014-2023 pada tahap skrining, teks lengkap, *open access*, dan berbahasa Indonesia maupun Inggris. Sebanyak 25 artikel duplikasi melalui skrining berdasarkan kriteria inklusi. Sebanyak 1.219 artikel dikeluarkan karena tidak sesuai dengan PICO dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Didapatkan sebanyak enam jurnal artikel yang *eligible* sesuai PICO dan tujuan penelitian untuk studi literatur ini.

Ekstraksi Data

Luaran ekstraksi data disajikan dalam bentuk tabel yang terdiri dari judul penelitian, nama peneliti, tahun publikasi, desain penelitian, populasi, jumlah sampel, metode penelitian, dan hasil penelitian. Tabel ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. PRISMA Flow Diagram

HASIL

Pengaruh Jalan Kaki terhadap Indeks Massa Tubuh

Tabel 2 menunjukkan pengaruh jalan kaki terhadap penurunan IMT diperoleh dari tiga studi yang telah ditelusuri. Penurunan IMT yang signifikan didapatkan pada peserta yang mencapai 10.000 langkah per hari pada studi Yuenyongchiawat.¹⁰ Pada seluruh peserta berat badan lebih dalam studi Hernández-Reyes, A. dkk., penurunan IMT akan semakin signifikan jika semakin banyak langkah yang diperoleh.¹¹ Korelasi terbalik juga diperoleh antara jumlah langkah kaki harian dengan IMT seluruh

peserta studi Hasan dkk.¹² Di sisi lain, hasil penelitian Chiang dkk., menunjukkan tidak adanya perubahan pada indeks massa tubuh selama 8 minggu program intervensi jalan kaki untuk *Walking Exercise Group* (WEG) dengan target langkah 12.000 per hari.¹³ Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chiu dkk., juga menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan pada indeks massa tubuh kelompok obesitas yang berjalan rata-rata 10.000 langkah per hari dengan kelompok control.¹⁴

Tabel 2. Ringkasan Literatur yang Digunakan dalam Systematic Review

No	Judul	Nama Peneliti (Tahun)	Desain penelitian	Populasi	Besar sampel	Metode penelitian	Hasil
1	<i>Is the goal of 12,000 steps per day sufficient for improving body composition and metabolic syndrome? The necessity of combining exercise intensity: a randomized controlled trial</i>	Chiang, T.L. dkk. (2019)	<i>Non-randomised controlled</i>	Mahasiswa Dewasa dengan Obesitas	32 orang pada group walking step goal (WSG), walking exercise group (WEG), dan kelompok kontrol (CG)	<i>Body composition analyzer</i> untuk IMT, lemak tubuh, <i>visceral fat</i> , massa otot skeletal, <i>zen watch</i>	Kelompok kontrol (CG) dan <i>walking step goal</i> (WSG) tidak menunjukkan perubahan komposisi tubuh secara signifikan. Namun, kelompok <i>walking exercise group</i> (WEG) menunjukkan perbedaan signifikan untuk lingkaran pinggul (HC), lemak viseral (VFA), HDL-C, <i>fasting glucose</i> (FG), dan TG. Sementara, untuk kelompok <i>walking step goal</i> (WSG) hanya mengalami perubahan signifikan pada HDL-C.
2	<i>Effects of 10,000 steps a day on physical and mental health in overweight participants in a community setting: a preliminary study</i>	Yuenyongchiawat, K. (2016)	<i>Quasi-experimental study</i>	Orang dewasa overweight	35 orang	Alat BIA Omron, stadiometer, pita ukur, dan pedometer Yamax <i>Digi-Walker</i> SW-200.	Peserta yang mencapai target 10.000 langkah per hari memiliki berat badan, lingkaran pinggang, IMT, dan persen lemak tubuh yang signifikan lebih rendah.
3	<i>Effect of an mHealth Intervention Using a Pedometer App with Full In-Person Counseling on Body Composition of</i>	Hernández-Reyes, A. dkk. (2020)	<i>Randomized Controlled Trial</i>	Orang dewasa overweight	67 orang (35 orang <i>Intervention Group</i> (IG) dan 32 orang kontrol)	Aplikasi pedometer “Accupedo”, timbangan digital Tanita berbasis <i>multifrequency electrical impedance</i>	Peserta IG memperoleh rata-rata 8179,77 langkah, jauh lebih tinggi dibandingkan rata-rata CG, yakni 5115,25 langkah. Kedua kelompok mengalami penurunan lemak secara

<i>Overweight Adults: Randomized Controlled Weight Loss Trial</i>	<i>Control Group (CG)</i>					
4 <i>Counting Footsteps with a Pedometer to Improve HMW Adiponectin and Metabolic Syndrome among Young Female Adults in the United Arab Emirates</i>	Hasan, H. dkk. (2018)	<i>Quasi-experimental study</i>	Perempuan dewasa yang dikategorikan ke kelompok IMT "normal" dan IMT "berat"	54 orang	Pedometer, stadiometer, pita ukur Seca, mesin <i>body composition analyzer</i> (BCA), sfignomanometer merkuri, stetoskop	signifikan. Jumlah langkah yang lebih banyak menghasilkan penurunan berat badan dan BMI yang lebih signifikan. Tidak ada penurunan lemak tubuh yang signifikan semakin banyak langkah yang dicapai. Capaian langkah kelompok BMI normal (7488,49 ± 1098) dan tinggi (6739,18 ± 1793). Pada kelompok BMI tinggi, terjadi pengurangan persentase lemak tubuh, lingkaran pinggang, area lemak visceral, trigliserida dan insulin yang signifikan. Terdapat korelasi terbalik pada semua peserta antara langkah kaki harian dengan IMT, BFM, WHR, dan skor MetS.
5 <i>Effects of a 12-week walking intervention on circulating lipid profiles and adipokines in normal weight and abdominal obese female college students</i>	Chiu, Y. dkk. (2023)	<i>Experimental: randomized controlled trial</i>	Mahasiswa Perempuan Umur 18-25 Tahun yang dikelompokkan menjadi IMT normal dan obesitas	20 orang (Ten normal weight (NWCG) and 10 overweight/obese (AOG))	<i>a waist-mounted Digi-Walker FP2001 electronic pedometer, metric measuring tape (TB), digital scale (BB), Body Composition Analyzer (%body fat), inelastic flexible tape, sphygmomanometer, antecubital vein in vacutainer tubes containing EDTA</i>	Rasio trigliserida (TG), TG/kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDL-C) dan leptin berkurang secara signifikan pada kelompok obesitas (AOG). kolesterol total, HDL-C, dan rasio adiponektin/leptin meningkat secara signifikan pada kelompok obesitas.
6 <i>Relation of pedometer steps count & self-reported physical activity with health indices in middle aged adults</i>	Jahan, N. dan Shenoy, S. (2017)	<i>Non-randomised controlled</i>	Laki-laki dan perempuan dewasa usia 40-60 tahun	145 orang	<i>International physical activity questionnaire (IPAQ), stadiometer (TB), weight machine (BB), inch tape, OMRON pedometer</i>	Rata-rata langkah/hari adalah 3226 ± 1558 untuk perempuan dan 4273 ± 2530 untuk laki-laki (n = 69). Hasil IPAQ menunjukkan tidak ada perubahan signifikan dengan WHR, RHR, dan tanda sindrom metabolik.

Pengaruh Jalan Kaki terhadap Lingkaran Pinggang, Panggul, dan RLPP

Pada Tabel 2, perubahan signifikan lingkaran pinggang, lingkaran panggul, dan RLPP ditemukan pada tiga studi yang telah ditelusuri. Menurut Chiang dkk., terdapat penurunan lingkaran pinggul pada individu yang berjalan sebanyak 12.000 langkah dengan intensitas sedang selama 8 minggu.¹³ Penelitian Yuenyongchiawat menghasilkan penurunan lingkaran pinggang yang signifikan.¹⁰ Selain itu, Penelitian Hasan dkk., juga menemukan penurunan lingkaran pinggang pada peserta dengan IMT tinggi dan ditemukan korelasi terbalik yang cukup kuat antara langkah kaki harian dengan RLPP.¹² Namun, penelitian yang dilakukan oleh Jahan dan Shenoy menunjukkan tidak adanya perubahan rasio lingkaran pinggang dan panggul pada individu yang berjalan kaki sebanyak 3.000 langkah per hari.¹⁵

Pengaruh Jalan Kaki terhadap Kadar Lemak Tubuh

Perubahan signifikan pada lemak tubuh ditemukan pada empat studi yang ditelusuri ditampilkan pada Tabel 2. Penelitian Hasandkk., menemukan penurunan persentase lemak tubuh, massa lemak tubuh, dan lemak visceral yang signifikan pada peserta dengan IMT tinggi dari capaian rata-rata 6.739 langkah per hari.¹² Penelitian Chiang dkk., juga menghasilkan penurunan lemak visceral sebesar 13,11% pada peserta dengan capaian langkah 12.000 per hari dengan intensitas sedang.¹³ Penelitian Hernandez memperoleh penurunan persentase lemak tubuh dan massa lemak tubuh yang signifikan terutama pada peserta yang berjalan 8.179,77 langkah per hari.¹¹ Penelitian Yuenyongchiawat juga menemukan penurunan persentase lemak tubuh yang signifikan dari rata-rata capaian 10.500 langkah per hari.¹⁰

Pengaruh Jalan Kaki terhadap Komponen Biokimia dalam Tubuh

Perubahan signifikan pada komponen biokimia ditemukan pada tiga studi yang ditelusuri ditampilkan Tabel 2. Berdasarkan Penelitian Chiang dkk., penurunan lemak visceral diiringi dengan penurunan trigliserida (TG), *fasting glucose* (FG), dan peningkatan *high-density lipoprotein cholesterol* (HDL-C) sebagai indikator faktor risiko sindrom metabolik.¹³ Pada penelitian yang dilakukan

oleh Chiu dkk., menunjukkan adanya peningkatan HDL-C dan penurunan trigliserida pada kelompok obesitas yang berjalan kaki.¹⁴ Kadar trigliserida dan insulin peserta dengan BMI tinggi dapat menurun secara signifikan setelah program jalan kaki pada penelitian Hasan dkk.¹²

PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 15 artikel yang ditelaah dalam *systematic review* ini. Artikel-artikel ini terdiri dari empat artikel penelitian RCT (*Randomized Control Trial*), dua artikel penelitian *Quasi-experimental*, dan sembilan artikel penelitian kualitatif. Beberapa inovasi program atau intervensi dalam hasil-hasil penelitian tersebut dilakukan di negara Indonesia, Bangladesh, Malawi, Burundi, dan Sierre Leone yang berdampak positif dalam pencegahan *stunting* yaitu berupa inovasi dalam pemberian makanan tambahan hingga yang paling dominan dilakukan yaitu inovasi dalam edukasi gizi. Edukasi gizi sendiri merupakan suatu metode serta upaya untuk meningkatkan pengetahuan gizi dan perilaku makan sehingga terciptanya status gizi optimal.²⁶ Partisipasi aktif masyarakat, terutama para ibu baik yang sedang hamil, menyusui, ataupun yang memiliki balita, sangat penting dalam keberhasilan edukasi gizi guna peningkatan pengetahuan mengenai gizi dan *stunting*.²⁷

Dalam upaya meningkatkan partisipasi masyarakat, edukasi dapat dirancang menarik dan inovatif agar dapat memperoleh respon positif dari masyarakat. Edukasi gizi yang inovatif ini dapat dilakukan dengan diselingi berbagai kegiatan seperti bermain hingga praktik memasak. Dalam penelitian di Indonesia pada tahun 2021, edukasi yang dibersamai dengan kegiatan inovatif, seperti bermain *games* monopoli, berdampak positif untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan ibu sehingga dapat mengurangi angka kematian ibu hamil dan bayi baru lahir, meningkatkan kualitas hidup ibu, serta mencegah terjadinya *stunting* pada periode 1000 hari pertama kehidupan.¹⁹ Sementara itu, menurut penelitian lainnya di Indonesia, edukasi gizi dengan kegiatan inovatif seperti praktik memasak MPASI, mampu meningkatkan kesadaran ibu akan pentingnya MPASI yang tepat dan meningkatkan kualitas makanan anak.²⁴

Dengan kemajuan teknologi, edukasi gizi juga dapat dilakukan melalui aplikasi yang dapat diakses melalui *smartphone*. Sebagai contoh, di Bangladesh terdapat aplikasi *mHealth* yang dikenal sebagai "*Soi Barta*" yang menggabungkan konseling nutrisi dan bantuan finansial langsung yang mampu menekan angka kekurangan gizi pada anak-anak di pedesaan.¹⁸ Dalam aplikasi ini, konseling nutrisi dilakukan melalui dua cara, yaitu dengan mengirimkan animasi, video, atau audio mingguan yang disesuaikan dengan tahap kehamilan atau usia anak pengguna, serta melalui layanan konseling telepon dengan konselor nutrisi. Para ibu yang mengikuti konseling melalui aplikasi ini akan menerima bantuan finansial langsung sebagai tambahan. Di Indonesia, khususnya di Kota Padang, juga terdapat aplikasi edukasi gizi bernama "*Ayo Ceting*" yang menyediakan fitur penyuluhan kesehatan dan gizi, pemantauan pertumbuhan dan perkembangan anak, pengingat imunisasi, serta layanan konsultasi langsung dengan petugas kesehatan.²³

Edukasi yang melibatkan pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan juga sebagai upaya pencegahan *stunting*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah mendirikan rumah gizi yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat sekitar.²² Rumah gizi ini mengutamakan kearifan lokal dengan menerapkan nilai budaya gotong royong dan solidaritas sosial. Melalui kegiatan ini, masyarakat secara kolektif mengumpulkan bahan makanan seperti beras, kelapa, ikan, udang, sayur-mayur, dan lainnya, kemudian melakukan persiapan makanan bersama untuk meningkatkan gizi balita *stunting*. Selain itu, pemberdayaan masyarakat juga dapat dilakukan melalui budidaya ikan, buah-buahan, dan sayur-sayuran guna memastikan ketersediaan pangan yang cukup. Pendekatan budidaya dipilih karena keberlanjutan dan dapat dilakukan dengan mudah oleh masyarakat²⁰ Dengan adanya edukasi yang melibatkan pemberdayaan ini, dapat meningkatkan pengetahuan dan kemandirian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan gizi mereka, sehingga dapat mencegah kejadian *stunting*.

Edukasi mengenai gizi tidak hanya ditujukan kepada ibu, tetapi juga dapat diberikan kepada anggota keluarga terdekat sebagai pendukung dan motivator bagi ibu. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten

Sleman, Indonesia menunjukkan bahwa penyuluhan kepada ayah dapat membantu meningkatkan status gizi balita serta meningkatkan cakupan ASI eksklusif.¹¹ Tujuan dari penyuluhan ini adalah untuk mendorong keterlibatan aktif ayah dalam meningkatkan kesehatan ibu dan anak, termasuk dalam menghadiri kunjungan *antenatal care*, mendukung pemberian ASI eksklusif, dan menciptakan lingkungan yang aman bagi anak. Selain itu, penelitian yang dilakukan di Sierre Loene di tahun 2020 juga melibatkan anggota keluarga terdekat, seperti nenek. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan dalam praktik pemberian makanan pada bayi dan anak kecil setelah dilakukan program intervensi melalui pelatihan dan pendampingan.¹⁵ Hal ini karena setelah mendapatkan edukasi, para nenek merasa lebih percaya diri dalam memberikan nasihat mengenai pemberian makanan kepada bayi dan balita.

Selain memberikan edukasi mengenai gizi, upaya pencegahan *stunting* juga dapat dilakukan dengan PMT baik kepada ibu hamil, ibu menyusui, wanita usia subur (WUS), maupun balita. Di Burundi, wanita dan anak-anak pada 1.000 hari pertama diberikan bantuan makanan bergizi setiap bulannya berupa ransum makanan yang berisi 12kg campuran jagung-kedelai yang diperkaya mikronutrien dan 1.200g minyak yang diperkaya vitamin A. Program PMT ini mampu meningkatkan konsumsi energi rumah tangga dan kualitas makanan rumah tangga.¹³ Hal ini dapat berdampak besar bagi perkembangan anak terutama terhindarnya anak dari *stunting*.

Adat istiadat atau budaya yang ada dalam suatu daerah juga dapat mempengaruhi asupan gizi keluarga, yang pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap kemungkinan terjadinya *stunting*.²⁸ Untuk mencegah *stunting*, inovasi program dapat dilakukan dengan memanfaatkan tradisi atau budaya lokal yang ada di daerah sekitar. Dengan demikian dapat menciptakan pendekatan yang relevan dan diterima oleh masyarakat setempat. Sebagai contoh, pada penelitian di Aceh, Indonesia melaporkan bahwa program pencegahan *stunting* berupa pemberian makanan Tambahan dilakukan dengan melibatkan tradisi lokal yang dikenal sebagai "*Me Bu Gateng*" dapat membantu meningkatkan pemenuhan gizi serta nutrisi bagi ibu dan bayi sehingga bayi dapat terhindar dari *stunting*.¹⁴ Dalam tradisi ini,

masyarakat memberikan makanan berupa nasi, lauk pauk, dan buah-buahan kepada ibu hamil. Tradisi ini dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan posyandu. Posyandu bekerja sama dengan tim Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) untuk menyediakan makanan bergizi dan memberikan edukasi mengenai gizi serta gaya hidup sehat kepada masyarakat.

Pada pelaksanaannya tak semua inovasi program pencegahan *stunting* dapat berjalan dengan mudah. Terdapat beberapa kendala yang dapat menghambat program tersebut. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Lubuklinggau, Indonesia menyatakan bahwa masih terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan inovasi program *stunting* yaitu sarana dan prasarana yang kurang memadai, kurangnya sumber daya manusia yang berkompeten serta kurangnya dukungan dan komitmen dari pihak yang terlibat.¹² Hal ini selaras dengan penelitian serupa lainnya yang dilakukan di Banyumas, Indonesia menyatakan bahwa inovasi program *stunting* tidak mendapatkan keluaran sesuai target dikarenakan sumber daya yang belum kompeten dalam melaksanakan program, serta kurangnya dukungan dari lintas sektor.²¹

Untuk menyelesaikan permasalahan pada pelaksanaan inovasi program *stunting* dapat dilakukan penambahan dan pelatihan sumber daya manusia yang terlibat langsung dalam program. Sumber daya manusia, seperti tenaga kesehatan, berperan sangat penting dalam program kesehatan. Pengetahuan dan kemampuan tenaga kesehatan dapat ditingkatkan melalui pelatihan, yang dapat membantu kesuksesan inovasi program pencegahan *stunting*.²⁹

Selain itu, penyelesaian permasalahan pada program inovasi *stunting* juga dapat dilakukan dengan kerjasama yang melibatkan berbagai pihak, baik pihak internal maupun pihak eksternal. Dukungan dan kerjasama antar tiga pilar *good governance* (pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat), mampu membantu menyukseskan inovasi program *stunting*.¹⁶ Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan di Sumedang, Indonesia yang menyimpulkan bahwa kemitraan lintas sektoral mampu menciptakan kerjasama yang meningkatkan sumber daya, sudut pandang, dan pengetahuan bersama yang saling menguntungkan sehingga membawa keberhasilan dalam program *stunting*.³⁰

Sebagian besar kendala dari program inovasi *stunting* ini berasal dari ketidakmatangan perencanaan program, sehingga menghasilkan dampak negatif terhadap mutu sumber daya manusia (SDM), keadaan sarana prasarana yang tidak memadai, dan kurangnya koordinasi serta kerjasama lintas sektor. Dalam merancang program pencegahan *stunting* harus memperhatikan berbagai faktor seperti ketersediaan dan kompetensi sumber daya manusia, serta kecukupan sarana dan prasarana agar program dapat berjalan dengan optimal. Kerjasama dan dukungan sangat diperlukan dari berbagai pihak, baik sasaran program yaitu ibu hamil, ibu menyusui, ibu balita, wanita usia subur, calon pengantin, balita, ataupun keluarga terdekat dan juga pihak pendukung program lainnya seperti pemerintah dan pihak eksternal maupun internal yang membantu pelaksanaan program.

KESIMPULAN

Berjalan kaki sebanyak lebih dari 5.000 langkah/hari memiliki efek menguntungkan dalam penurunan IMT, lingkaran pinggang, lingkaran panggul, RLPP, dan lemak tubuh. Selain itu, berjalan kaki juga berkorelasi positif dengan penurunan trigliserida (TG), *fasting glucose* (FG), dan peningkatan *high-density lipoprotein cholesterol* (HDL-C). Namun, untuk meningkatkan manfaat kesehatan yang lebih signifikan, perlu mempertimbangkan adanya variabel intensitas latihan dan laju langkah dibandingkan hanya capaian langkah per hari. Perubahan gaya hidup seperti asupan makanan juga dapat mempengaruhi dampak kesehatan yang diinginkan. Selain itu, untuk lebih memahami perbedaan hasil penelitian tentang pengaruh indeks massa tubuh, perlu perpanjangan periode intervensi (>8 minggu) dan intensitas olahraga pada penelitian selanjutnya. Melalui penelitian ini diharapkan menjadi penggerak untuk mengembangkan penelitian lanjutan yang dapat mengetahui faktor-faktor yang dapat memaksimalkan penurunan risiko sindrom metabolik pada orang kelebihan berat badan *lipoprotein cholesterol* (HDL-C). Namun, untuk meningkatkan manfaat kesehatan yang lebih signifikan, perlu mempertimbangkan adanya variabel intensitas latihan dan laju langkah dibandingkan hanya capaian langkah per hari. Perubahan gaya hidup seperti asupan makanan

juga dapat mempengaruhi dampak kesehatan yang diinginkan. Selain itu, untuk lebih memahami perbedaan hasil penelitian tentang pengaruh indeks massa tubuh, perlu perpanjangan periode intervensi (>8 minggu) dan intensitas olahraga pada penelitian selanjutnya. Melalui penelitian ini diharapkan menjadi penggagas untuk mengembangkan penelitian lanjutan yang dapat mengetahui faktor-faktor yang dapat memaksimalkan penurunan risiko sindrom metabolik pada orang kelebihan berat badan.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Obesity and Overweight [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 25]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Kemenkes. Laporan Riskesdas Nasional. 2018.
3. Han TS, Lean ME. A clinical perspective of obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *JRSM Cardiovasc Dis* [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2023 Nov 1];5:204800401663337. Available from: [/pmc/articles/PMC4780070/](http://pmc/articles/PMC4780070/).
4. Kip KE, Marroquin OC, Kelley DE, Johnson BD, Kelsey SF, Shaw LJ, et al. Clinical Importance of Obesity Versus the Metabolic Syndrome in Cardiovascular Risk in Women. *Circulation* [Internet]. 2004 Feb 17 [cited 2023 Nov 1];109(6):706–13. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.cir.0000115514.44135.a8>.
5. NHLBI. Metabolic Syndrome - Causes and Risk Factors | NHLBI, NIH [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 1]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/metabolic-syndrome/causes>.
6. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*. 2012 Jul 21;380(9838):219–29.
7. Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ, Clemes SA, De Cocker K, Giles-Corti B, et al. How many steps/day are enough? for adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2011 Jul 28 [cited 2023 Nov 1];8:79. Available from: [/pmc/articles/PMC3197470/](http://pmc/articles/PMC3197470/).
8. CQUniversity Australia. Getting Started | 10,000 Steps [Internet]. [cited 2023 Nov 1]. Available from: <https://www.10000steps.org.au/>.
9. Hall KS, Hyde ET, Bassett DR, Carlson SA, Carnethon MR, Ekelund U, et al. Systematic review of the prospective association of daily step counts with risk of mortality, cardiovascular disease, and dysglycemia. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [Internet]. 2020 Jun 20 [cited 2023 Nov 1];17(1):1–14. Available from: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-020-00978-9>.
10. Yuenyongchaiwat K. Effects of 10,000 steps a day on physical and mental health in overweight participants in a community setting: A preliminary study. *Braz J Phys Ther*. 2016 Jul 1;20(4):367–73.
11. Hernández-Reyes A, Cámara-Martos F, Molina-Luque R, Moreno-Rojas R. Effect of an mHealth intervention using a pedometer app with full in-person counseling on body composition of overweight adults: Randomized controlled weight loss trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 May 1;8(5).
12. Hasan H, Attlee A, Jan Bin Jan Mohamed H, Aris N, Muda WAMBW. Counting Footsteps with a Pedometer to Improve HMW Adiponectin and Metabolic Syndrome among Young Female Adults in the United Arab Emirates. *J Obes*. 2018;2018.
13. Chiang TL, Chen C, Hsu CH, Lin YC, Wu HJ. Is the goal of 12,000 steps per day sufficient for improving body composition and metabolic syndrome? the necessity of combining exercise intensity: A randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2019 Sep 3;19(1).
14. Chiu YH, Tsai SC, Lin CS, Wang LY, Huang KC. Effects of a 12-week walking intervention on circulating lipid profiles and adipokines in normal weight and abdominal obese female college students. *J Exerc Sci Fit*. 2023 Jul 1;21(3):253–9.
15. Jahan N, Shenoy S. Relation of pedometer steps count & self-reported physical activity with health indices in middle aged adults. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*. 2017 Dec 1;11:S1017–23.

16. Zhu S, Wang ZM, Shen W, Heymsfield SB, Heshka S. Percentage body fat ranges associated with metabolic syndrome risk: results based on the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988–1994). *Am J Clin Nutr.* 2003 Aug 1;78(2):228–35.
17. Abel M, Hannon J, Mullineaux D, Beighle A. Determination of Step Rate Thresholds Corresponding to Physical Activity Intensity Classifications in Adults. *J Phys Act Health.* 2011 Jan;8(1):45–51.
18. Tudor-Locke C, Sisson SB, Collova T, Lee SM, Swan PD. Pedometer-Determined Step Count Guidelines for Classifying Walking Intensity in a Young Ostensibly Healthy Population. *Canadian Journal of Applied Physiology.* 2005 Dec 1;30(6):666–76.
19. Anton SD, Duncan GE, Limacher MC, Martin AD, Perri MG. How Much Walking Is Needed to Improve Cardiorespiratory Fitness? An Examination of the 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. *Res Q Exerc Sport.* 2011 Jun;82(2):365–70.
20. Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Sanders-Tordecilla A, Ojeda-Pardo ML, Cobo-Mejía EA, Castellanos-Vega R del P, et al. Percentage of Body Fat and Fat Mass Index as a Screening Tool for Metabolic Syndrome Prediction in Colombian University Students. *Nutrients* 2017, Vol 9, Page 1009 [Internet]. 2017 Sep 13 [cited 2023 Nov 25];9(9):1009. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/9/9/1009/htm>.
21. Macek P, Biskup M, Terek -Derszniak M, Stachura M, Krol H, Gozdz S, et al. Optimal Body Fat Percentage Cut-Off Values in Predicting the Obesity-Related Cardiovascular Risk Factors: A Cross-Sectional Cohort Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity* [Internet]. 2020 May 12 [cited 2023 Nov 25];13:1587–97. Available from: <https://www.dovepress.com/optimal-body-fat-percentage-cut-off-values-in-predicting-the-obesity-r-peer-reviewed-fulltext-article-DMSO>.
22. Hernández-Reyes A, Cámara-Martos F, Molina-Luque R, Moreno-Rojas R. Effect of an mHealth Intervention Using a Pedometer App With Full In-Person Counseling on Body Composition of Overweight Adults: Randomized Controlled Weight Loss Trial. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2023 Nov 25];8(5). Available from: </pmc/articles/PMC7287728/>.
23. Tudor-Locke C, Bassett DR. How Many Steps/Day Are Enough? *Sports Med.* 2004;34:1–8.
24. Grundy SM. Obesity, Metabolic Syndrome, and Coronary Atherosclerosis. *Circulation.* 2002 Jun 11;105(23):2696–8.
25. Hasan H, Attlee A, Jan Bin Jan Mohamed H, Aris N, Muda WAMBW. Counting Footsteps with a Pedometer to Improve HMW Adiponectin and Metabolic Syndrome among Young Female Adults in the United Arab Emirates. *J Obes* [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 25];2018. Available from: </pmc/articles/PMC6304855/>.