
Academia Open



By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14000

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	8

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14000

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14000

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

**Effects of Moderate-Intensity Walking Exercise on Sleep Quality and
Cardiopulmonary Capacity in Sedentary Adolescents and Young
Adults: A Systematic Review:**

***Walking Exercise Berintensitas Sedang pada Kualitas Tidur dan
Kapasitas Kardiopulmoner Remaja dan Dewasa Muda Sedentary: A
Systematic Review***

Kartika Arta Dewi, kartika.arta@ui.ac.id (*)

Program Studi Fisioterapi, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia, Indonesia

Dela Fariha Fuadi, dela.fariha15@ui.ac.id

Program Studi Fisioterapi, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Sedentary lifestyle is increasingly prevalent among adolescents and young adults and is associated with metabolic dysfunction, autonomic imbalance, reduced cardiovascular efficiency, and poor sleep quality. **Specific Background:** Moderate-intensity walking exercise is recognized as a simple aerobic activity that can be easily implemented to support physiological regulation and fitness. **Knowledge Gap:** However, empirical evidence synthesizing the effects of walking exercise simultaneously on sleep quality and cardiopulmonary capacity in sedentary youth remains limited. **Aims:** This study aims to systematically synthesize evidence on moderate-intensity walking exercise, including brisk walking, in improving sleep quality and cardiopulmonary capacity among adolescents and young adults with sedentary lifestyles. **Results:** Based on eight selected studies following PRISMA 2020 guidelines, walking exercise improved sleep quality components such as sleep duration and daytime function, although changes in global PSQI scores were not consistently significant, while cardiopulmonary capacity showed consistent improvement indicated by increased VO_{2max}/VO_{2peak} and decreased resting heart rate. **Novelty:** This study integrates dual outcomes of sleep quality and cardiopulmonary capacity within a single intervention framework focused specifically on sedentary adolescents and young adults, emphasizing intervention characteristics such as duration, intensity, and frequency. **Implications:** These findings support walking exercise as a practical, accessible, and evidence-based physical activity strategy for promoting cardiopulmonary health and supporting sleep regulation in sedentary populations.

Highlights

- Moderate walking programs increased sleep duration and daytime functioning
- Aerobic capacity gains observed through VO_{2max} and heart rate changes
- Structured interventions show consistent physiological adaptations

Keywords

Walking Exercise; Sleep Quality; Cardiopulmonary Capacity; Sedentary Lifestyle; Adolescents

Published date: 2026-04-15

Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June

DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14000

PENDAHULUAN

Sedentary lifestyle muncul sebagai pola perilaku global dengan implikasi signifikan terhadap kesehatan remaja. Analisis lintas 80 negara mengindikasikan bahwa remaja cenderung menunjukkan tingkat aktivitas fisik yang rendah disertai peningkatan waktu sedentari, khususnya pada populasi pelajar perkotaan [1]. Survei Kesehatan Indonesia 2023 melaporkan bahwa 37,4% individu berusia ≥ 10 tahun melakukan aktivitas fisik yang tidak memadai, sementara hanya 62,6% yang memenuhi tingkat aktivitas yang direkomendasikan [2]. Temuan tersebut juga mengidentifikasi beberapa alasan utama rendahnya aktivitas fisik, meliputi kurangnya waktu (48,7%), kurangnya motivasi (32,6%), faktor usia (19,5%), dan tidak adanya teman berolahraga (9,8%) [3].

Remaja dan dewasa muda di Indonesia saat ini berada dalam kelompok usia yang sangat rentan terhadap pola sedentary lifestyle. Tuntutan akademik yang tinggi, jadwal harian yang padat, dan paparan teknologi digital yang intensif membatasi kesempatan untuk beraktivitas fisik sehari-hari. Survei pada siswa sekolah menengah atas di Jakarta melaporkan frekuensi aktivitas fisik yang rendah disertai tingginya waktu layar harian selama hari sekolah [4]. Pola ini sejalan dengan temuan di Jakarta Barat, dimana 77% dewasa muda diklasifikasikan sebagai kelebihan berat badan hingga obesitas [5].

Gangguan kualitas tidur menjadi salah satu konsekuensi yang paling sering dilaporkan pada remaja dan dewasa muda dengan tingkat aktivitas fisik yang rendah. Stres akademik dan penggunaan perangkat digital secara intensif terbukti berkaitan dengan peningkatan keluhan terkait tidur pada siswa sekolah menengah atas [6]. Survei pada remaja di DKI Jakarta menemukan bahwa 32% mengalami kecemasan, 28% depresi, dan proporsi yang cukup besar melaporkan kualitas tidur yang buruk [7], hal ini mengindikasikan bahwa beban kesehatan mental dan gangguan tidur terjadi bersamaan. Gangguan pola tidur menjadi semakin nyata ketika penggunaan gawai di malam hari mengubah ritme tidur fisiologis dan mengurangi durasi tidur efektif [8].

Penurunan kapasitas kardiopulmoner juga teridentifikasi pada populasi usia sekolah dengan sedentary lifestyle. Kebugaran aerobik yang rendah berkaitan dengan peningkatan risiko kelelahan dini, penurunan toleransi aktivitas, dan kerentanan yang lebih besar terhadap penyakit tidak menular di kemudian hari [9]. Data longitudinal selama 35 tahun menunjukkan tren penurunan VO_{2max} pada individu usia sekolah [10].

Latihan aerobik intensitas sedang, seperti walking exercise, merupakan bentuk aktivitas fisik yang sederhana dan mudah dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas kardiopulmoner serta mendukung regulasi fisiologis [11]. Aktivitas ini dapat meningkatkan denyut jantung dan sirkulasi tanpa memberikan beban fisik yang berlebihan [12]. Namun bukti empiris mengenai efektivitas walking exercise terhadap kualitas tidur dan kapasitas kardiopulmoner pada remaja dengan sedentary lifestyle masih terbatas.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya mengkaji aktivitas fisik secara umum atau hanya berfokus pada salah satu luaran (kualitas tidur atau kapasitas kardiopulmoner), penelitian ini menawarkan kebaruan dengan secara simultan mengintegrasikan kedua luaran tersebut dalam satu kerangka analisis berbasis intervensi walking exercise. Selain itu, penelitian ini secara spesifik memfokuskan pada populasi remaja dan dewasa muda dengan sedentary lifestyle, yang selama ini masih relatif kurang dieksplorasi dalam studi intervensi berbasis aktivitas berjalan. Pendekatan sintesis yang digunakan juga menekankan pada karakteristik intervensi (durasi, intensitas, dan frekuensi) sehingga mampu memberikan pemahaman yang lebih aplikatif dibandingkan studi sebelumnya yang cenderung deskriptif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi kesenjangan literatur, tetapi juga memberikan kontribusi praktis dalam merumuskan rekomendasi aktivitas fisik sederhana yang berbasis bukti untuk meningkatkan kualitas tidur dan kapasitas kardiopulmoner pada populasi berisiko.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan mensintesis bukti ilmiah mengenai efektivitas walking exercise intensitas sedang (termasuk brisk walking) terhadap kualitas tidur dan kapasitas kardiopulmoner pada remaja dan dewasa muda dengan sedentary lifestyle. Selain itu penelitian ini secara khusus mengkaji karakteristik studi intervensi yang menggunakan walking exercise pada populasi tersebut serta mengevaluasi efeknya terhadap kualitas tidur yang diukur menggunakan indikator seperti Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), dan/atau kapasitas kardiopulmoner yang dinilai melalui indikator seperti VO_{2max} , VO_{2peak} , kapasitas aerobik, atau ukuran terkait lainnya. Penelitian ini juga mengintegrasikan temuan yang ada untuk memahami konsistensi efek walking exercise pada kedua luaran tersebut. Ruang lingkup tinjauan dibatasi pada studi yang diterbitkan dalam periode tertentu dan dilaksanakan sesuai konteks masing-masing penelitian. Studi yang dikecualikan meliputi desain observasional, studi validasi, *narrative review*, *systematic review*, atau meta analisis, penelitian tanpa intervensi berjalan, populasi yang tidak relevan dengan remaja atau dewasa muda sedentari, serta penilaian yang tidak dilaporkan luaran terkait kualitas tidur atau kapasitas kardiopulmoner.

METODE

A. Kriteria kelayakan

Penelitian ini menggunakan desain Systematic Literature Review (SLR) mengikuti pedoman PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Seluruh prosedur metodologis diuraikan dengan detail yang memadai agar dapat direplikasi dan dikembangkan oleh peneliti lain berdasarkan hasil yang telah dipublikasikan.

Studi memenuhi syarat untuk disertakan apabila memenuhi beberapa kriteria utama. Kriteria inklusi meliputi: (1) desain penelitian eskperimental atau intervensi, seperti randomized colltrolled trial, kuasi eksperimen, atau studi pre post; (2) populasi berupa remaja atau dewasa muda dengan gaya hidup sedentari; (3) intervensi berupa aktivitas berjalan, termasuk jalan cepat atau walking exercise intensitas sedang; dan (4) laporan minimal satu luaran terkait kualitas tidur melalui PSQI atau kapasitas kardiopulmoner, seperti VO_{2max} , VO_{2peak} , denyut jantung istirahat, atau uji kebugaran aerobic. Studi [ISSN 2714-7444 \(online\)](https://doi.org/10.21070/acopen.11.2026.14000), <https://acopen.umsida.ac.id>, published by [Universitas Muhammadiyah Sidoarjo](https://www.muhammadiyah.ac.id)

dieksklusi apabila melibatkan populasi dengan kondisi klinis yang tidak berkaitan dengan perilaku sedentari, tidak memiliki intervensi berjalan yang terdefinisi dengan jelas, atau tidak melaporkan satupun ukuran luaran yang ditentukan. Tinjauan dalam bahasa Indonesia atau Inggris yang diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2025 turut dipertimbangkan.

B. Sumber informasi

Pencarian literatur sistematis dilakukan pada tiga basis data: PubMed, Scopus, dan Google Scholar, yang diakses melalui perangkat lunak Publish or Perish (PoP) untuk memfasilitasi pengambilan data sitasi secara masif. Sumber tambahan seperti grey literature, laporan organisasi, atau penelusuran manual daftar referensi tidak dimasukkan dalam pencarian utama.

C. Strategi pencarian

Strategi pencarian dikembangkan menggunakan kerangka PICO. Komponen populasi mencakup remaja, siswa sekolah menengah atas, atau dewasa muda dengan sedentary lifestyle. Intervensi mencakup brisk walking, walking exercise, atau aerobic walking, sedangkan kelompok perbandingan terdiri dari control, tanpa olahraga, atau aktivitas rutin. Luaran yang diukur meliputi kualitas tidur, PSQI, kapasitas kardiopulmoner, VO₂peak, VO₂max, atau Incremental Shuttle Walking Test (ISWT). Kata kunci dan judul yang relevan untuk setiap komponen PICO digabungkan dengan operator Boolean AND/OR untuk meningkatkan spesifisitas pencarian. Seluruh temuan diekspor dalam format RIS dari tiap basis data dan diimpor ke Rayyan untuk manajemen referensi terpusat.

D. Strategi pencarian

Skrining dan seleksi artikel dilakukan menggunakan perangkat lunak Rayyan. Proses seleksi mencakup dua tahap berurutan: skrining judul dan abstrak, dilanjutkan dengan penilaian teks lengkap pada studi yang berpotensi memenuhi syarat. Setiap rekaman dievaluasi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Fitur blinding pada Rayyan dimanfaatkan untuk meminimalkan bias seleksi selama fase skrining. Keseluruhan proses seleksi, termasuk jumlah rekaman yang diidentifikasi, diskriming, dieksklusi, dan disertakan, disajikan dalam diagram alur PRISMA 2020 (Gambar 1).

E. Item Data

Ekstraksi data dari setiap studi yang disertakan dilakukan terhadap beberapa variabel. Karakteristik studi mencakup tahun publikasi, bahasa, dan desain penelitian. Karakteristik partisipan meliputi usia, jenis kelamin, dan kriteria sedentary lifestyle. Rincian intervensi mencakup jenis, intensitas, frekuensi, durasi, dan total periode walking exercise, serta kondisi control masing-masing studi. Luaran yang dicatat meliputi skor global PSQI untuk kualitas tidur dan VO₂max, VO₂peak, atau denyut jantung istirahat untuk kapasitas kardiopulmoner, beserta semua titik waktu pengukuran. Jika data tidak jelas, artikel asli ditinjau, dan bila informasi tetap tidak tersedia, dicatat sebagai tidak dilaporkan.

Gambar 1. Pencarian dan seleksi artikel menggunakan metode PRISMA



HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil telaah artikel menunjukkan terdapat 8 artikel yang memenuhi kriteria inklusi (lihat Tabel 1).

Tabel 1 Ringkasan Hasil Studi

Judul & Penulis	Research Design	Populasi	Hasil
[13] Wang & Boros	Randomized	54 dewasa muda	Intervensi <i>walking exercise</i> aerobik

Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June

DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14000

<i>Effects of a Pedometer-Based Walking Intervention on Young Adults' Sleep Quality, Stress and Life Satisfaction.</i>	<i>Controlled Trial (4 weeks)</i>	<i>sedentary (19–30 tahun) dibagi menjadi kelompok intervensi dan kelompok kontrol.</i>	intensitas sedang selama 60 menit per hari selama 4 minggu meningkatkan beberapa komponen PSQI dan meningkatkan kepuasan hidup, memberikan dasar penerapan jalan cepat bagi remaja dengan <i>sedentary lifestyle</i> .
[14] Wang & Boros <i>The Effect of Daily Walking Exercise on Sleep Quality in Healthy Young Adults.</i>	<i>Crossover Randomized Controlled Trial (12 weeks)</i>	54 dewasa muda sehat (19–36 tahun) dengan <i>sedentary lifestyle</i> .	Setelah 12 minggu program jalan cepat 60 menit per hari, terdapat peningkatan signifikan pada durasi tidur dan penurunan gangguan tidur. Hasil ini menunjukkan manfaat yang konsisten dari olahraga aerobik intensitas sedang terhadap kualitas tidur yang diukur menggunakan PSQI.
[15] Edwards & Loprinzi <i>Experimentally Increasing Sedentary Behavior Results in Decreased Sleep Quality Among Young Adult.</i>	<i>Randomized Controlled Trial (2 group; 1 week intervention + 1 week follow-up)</i>	39 dewasa muda aktif (18–35 tahun), dibagi menjadi kelompok intervensi <i>sedentary</i> dan kelompok kontrol aktif.	Kelompok yang diminta membatasi langkah hingga ≤ 5.000 /hari selama 1 minggu mengalami penurunan signifikan pada skor PSQI. Studi ini menggarisbawahi pentingnya mempertahankan aktivitas fisik rutin untuk menjaga kualitas tidur.
[16] Yahat <i>Optimising Adolescent Health: A Comparative Study of HIIT and MICT on Body Composition and Cardiovascular Fitness in Sedentary Male Youth.</i>	<i>Randomized Controlled Trial (8 weeks). The exercise program is carried out 4 sessions per week.</i>	60 remaja laki-laki usia 16–17 tahun dengan <i>sedentary lifestyle</i> , dibagi menjadi tiga kelompok: HIIT (n=20), MICT (n=20), dan kontrol (n=20).	Intervensi dilakukan selama 8 minggu dengan frekuensi latihan empat kali per minggu. Kelompok HIIT melakukan interval lari intensitas tinggi dengan periode pemulihan berjalan, sementara kelompok MICT melakukan olahraga aerobik berkelanjutan. Hasil menunjukkan penurunan signifikan pada persentase lemak tubuh, berat badan, dan denyut jantung istirahat pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol.
[17] Lubans <i>et al</i> <i>Time-Efficient Intervention to Improve Older Adolescents' Cardiorespiratory Fitness: The Burn 2 Learn Trial.</i>	<i>Cluster Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	670 siswa sekolah menengah berusia sekitar 16 tahun dari 20 sekolah di New South Wales, Australia. Sekolah dibagi menjadi kelompok intervensi (337 siswa) dan kelompok kontrol (333 siswa).	Terdapat peningkatan signifikan pada <i>cardiorespiratory fitness (CRF)</i> pada kelompok intervensi. Perbedaan peningkatan CRF antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol sebesar 4,1 putaran pada <i>multistage fitness test</i> . Terdapat peningkatan kebugaran otot, jumlah langkah selama jam sekolah, dan penurunan kortisol rambut sebagai indikator stres kronis. Namun peningkatan CRF tidak bertahan setelah 12 bulan ketika intervensi tidak lagi diberikan secara rutin oleh guru.
[18]Pranoto <i>et al</i> <i>Non-pharmacological approach based on physical exercise in the campus environment as a strategy to prevent sedentary lifestyle among university students.</i>	<i>Pre-experimental design with pretest–posttest intervention study.</i>	58 Mahasiswa berusia 18–20 tahun, terdiri dari 32 laki-laki dan 26 perempuan.	Aktivitas fisik meningkat lebih dari 114%, durasi sedentari menurun sekitar 17–22%, VO ₂ max meningkat secara signifikan, dan denyut jantung istirahat menurun secara signifikan.
[19] Francis & Mathew. <i>Effectiveness of Brisk Walking on VO₂max, Agility and Flexibility in Physically Inactive Children.</i>	<i>Experimental study with control group</i>	30 Anak-anak dengan <i>sedentary lifestyle</i>	Kelompok <i>brisk walking</i> menunjukkan peningkatan signifikan pada VO ₂ max, kelincahan, dan fleksibilitas.
[20] Mendonça <i>et al</i> <i>Effects of aerobic exercise combined with resistance training on health-related physical fitness in adolescents.</i>	<i>Randomized Controlled Trial (RCT).</i>	76 Remaja berusia sekitar 16 tahun.	Kedua metode latihan secara signifikan meningkatkan VO ₂ peak, kebugaran otot, dan komposisi tubuh.

B. Pembahasan

1. Karakteristik Populasi dan Latar Studi

Studi intervensi walking exercise umumnya berasal dari populasi mahasiswa atau komunitas muda yang sehat, sehingga konteks penelitian dilaksanakan di lingkungan kampus atau lingkungan sosial sehari-hari. Sedentary lifestyle digunakan sebagai dasar pemilihan sampel karena kaitannya yang erat dengan penurunan kualitas tidur dan kapasitas kardiopulmoner [15]. Salah satu studi dalam tinjauan ini dilakukan pada remaja laki-laki, mencerminkan upaya yang disengaja untuk mengurangi variabilitas yang berkaitan dengan perbedaan fisiologis berbasis jenis kelamin selama masa remaja. Pendekatan ini sering digunakan untuk memperoleh data yang lebih homogen, mengingat fluktuasi hormonal, komposisi tubuh, dan respons metabolik berbeda antara laki-laki dan perempuan serta dapat memengaruhi hasil latihan. Intervensi yang diterapkan dalam studi-studi ini secara konsisten melibatkan walking exercise intensitas sedang, termasuk brisk walking dan jalan aerobik yang dilakukan secara terstruktur. Program intervensi umumnya mengadopsi pendekatan berbasis langkah atau berbasis durasi, didukung oleh perangkat seperti pedometer untuk memantau kepatuhan dan intensitas aktivitas [13]. Latihan dikategorikan sebagai intensitas sedang, ditandai oleh Gerakan ritmis, keterlibatan otot besar, dan mudah diterapkan sehari-hari tanpa fasilitas khusus. Meski homogenitas populasi meningkatkan validitas internal, hal ini membatasi generalisasi hasil ke kelompok lain, seperti Perempuan, usia berbeda, atau individu dengan kondisi Kesehatan tertentu. Selain itu, efek intervensi antar kelompok demografis jarang dianalisis, sehingga variasi respons terhadap walking exercise belum sepenuhnya diketahui. Homogenitas sampel juga dapat menimbulkan bias seleksi, karena populasi sehat lebih responsive terhadap Latihan, sehingga efektivitas intervensi pada kelompok dengan kondisi berbeda atau tingkat sedentary lebih tinggi masih perlu penelitian lebih lanjut.

2. Durasi dan Implementasi Intervensi

Durasi intervensi bervariasi antara empat hingga dua belas minggu, dengan frekuensi latihan yang diterapkan hampir setiap hari atau beberapa kali per minggu. Remaja berusia 16–17 tahun cenderung responsif terhadap intervensi latihan fisik karena perkembangan fisiologis yang sedang berlangsung, termasuk peningkatan massa otot melalui proliferasi mitokondria dan sintesis protein kontraktil. Metabolisme energi pada tahap ini mulai menyerupai pola dewasa dengan peningkatan kapasitas glikolitik, meski pemanfaatan lemak tetap dominan selama aktivitas intensitas sedang [21]. Studi menunjukkan bahwa intervensi walking exercise yang dilakukan secara konsisten dapat memberikan stimulus fisiologis yang cukup untuk memengaruhi parameter tidur dan kebugaran fisik tanpa menimbulkan kelelahan berlebihan. Walking exercise juga banyak dipilih karena tingkat keberlanjutannya yang tinggi dan kemudahannya untuk diintegrasikan ke dalam program kesehatan yang menasar populasi muda [14]. Namun, terdapat variasi durasi dan frekuensi intervensi antar studi yang dapat memengaruhi konsistensi hasil. Intervensi berdurasi pendek cenderung menunjukkan efek terbatas dibanding jangka panjang, sehingga sulit menentukan dosis Latihan optimal. Tidak semua studi melaporkan kepatuhan peserta secara rinci, yang bisa menimbulkan bias dalam menilai efektivitas. Perbedaan durasi dan frekuensi menunjukkan belum adanya protocol standar, sehingga membatasi perbandingan antar studi dan dapat menyebabkan hasil yang tidak konsisten, terutama pada kualitas tidur yang sensitif terhadap perubahan jangka pendek.

3. Hasil Kualitas Tidur

Hasil utama berfokus pada kualitas tidur yang diukur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index, yang memungkinkan evaluasi multidimensi terhadap komponen tidur seperti durasi, latensi, dan gangguan tidur. Temuan penelitian menunjukkan perbaikan pada aspek seperti kualitas tidur subjektif, durasi tidur, dan fungsi di siang hari setelah periode intervensi yang ditentukan. Perubahan ini mengindikasikan bahwa walking exercise dapat memodulasi regulasi tidur melalui mekanisme fisiologis, termasuk peningkatan homeostasis energi dan penurunan tingkat stres [13]. Peningkatan aktivitas fisik berkaitan dengan peningkatan pengeluaran energi dan perputaran ATP, yang selanjutnya memacu akumulasi adenosin di otak selama terjaga. Adenosin berperan sebagai faktor tidur homeostatik dengan menghambat sistem neuronal yang memacu kondisi terjaga dan mengaktifkan jalur yang mempromosikan tidur, sehingga meningkatkan tekanan tidur dan memfasilitasi onset tidur [22].

Efek terhadap skor global PSQI tidak selalu mencapai signifikansi statistik antar kelompok, terutama pada studi dengan durasi intervensi yang relatif singkat. Analisis dalam kelompok tetap menunjukkan perbaikan konsisten pada beberapa komponen tidur setelah walking exercise dilakukan secara rutin [13]. Sedentary lifestyle yang lebih tinggi berkaitan dengan kualitas tidur yang lebih buruk, yang mendukung peran aktivitas fisik sebagai faktor protektif terhadap gangguan tidur [15]. Penurunan aktivitas fisik dapat membatasi akumulasi adenosin, mengakibatkan tekanan tidur yang lebih rendah dan gangguan homeostasis tidur [22].

Secara sintesis, perbedaan hasil antar studi menunjukkan bahwa efek walking exercise terhadap kualitas tidur kemungkinan bersifat moderat dan dipengaruhi oleh faktor lain seperti tingkat stres, pola tidur awal, serta kepatuhan terhadap intervensi. Hal ini menandakan bahwa kualitas tidur merupakan variabel multifaktorial yang tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh aktivitas fisik saja, sehingga interpretasi hasil perlu mempertimbangkan faktor kontekstual lain.

4. Hasil Kapasitas Kardiopulmoner

Kapasitas kardiopulmoner dievaluasi menggunakan indikator seperti VO₂max dan VO₂peak, beserta parameter terkait meliputi denyut jantung istirahat dan performa uji kebugaran aerobik. Aktivitas fisik intensitas sedang umumnya berkaitan dengan pengeluaran energi sekitar 3–6 METs, seperti brisk walking atau bersepeda ringan, meski nilai MET spesifik tidak selalu dilaporkan [23]. Studi intervensi menunjukkan bahwa program aktivitas fisik berbasis berjalan yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan VO₂max secara signifikan sekaligus menurunkan denyut jantung istirahat, mencerminkan

peningkatan kapasitas beban kerja jantung dan efisiensi sirkulasi [18].

Studi desain pre–post lebih lanjut menunjukkan bahwa program brisk walking yang dilakukan secara rutin selama enam minggu dengan frekuensi tiga sesi per minggu mampu meningkatkan nilai VO₂max secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol [19]. Pola latihan dengan frekuensi lebih tinggi pada intensitas sedang dapat mempercepat pemulihan vagal pascalatihan, sehingga mendukung manfaat kardipulmoner [24]. Denyut jantung istirahat menunjukkan korelasi negatif dengan kebugaran kardipulmoner, di mana peningkatan denyut jantung istirahat berkaitan dengan nilai VO₂max yang lebih rendah [25]. Walking exercise meningkatkan kebugaran lain seperti fleksibilitas dan kelincahan, yang mendukung performa aerobik [19]. Meski banyak studi melaporkan peningkatan VO₂max, variasi dalam metode pengukuran (uji lapangan vs laboratorium) dan desain penelitian, termasuk kurangnya kelompok kontrol atau sampel kecil, membatasi kekuatan bukti. Oleh karena itu, diperlukan penelitian eksperimental dengan control variable lebih ketat untuk memastikan hubungan kausal. Dibanding kualitas tidur, kapasitas kardipulmoner menunjukkan respons yang lebih konsisten antar studi, meski variasi metode pengukuran tetap menjadi potensi bias yang perlu diperhatikan.

KESIMPULAN

Walking exercise intensitas sedang merupakan bentuk aktivitas fisik yang praktis dan efektif bagi remaja dan dewasa muda dengan sedentary lifestyle. Intervensi semacam ini umumnya diterapkan secara terstruktur selama empat hingga dua belas minggu dengan frekuensi yang teratur dan dapat diintegrasikan dengan mudah ke dalam rutinitas harian. Bukti menunjukkan bahwa walking exercise berkontribusi pada peningkatan kualitas tidur, khususnya pada komponen subjektif seperti durasi tidur dan fungsi di siang hari, meski efeknya terhadap skor global Pittsburgh Sleep Quality Index tidak konsisten signifikan. Efek walking exercise pada kapasitas kardipulmoner relatif konsisten, terlihat dari peningkatan VO₂max dan penurunan denyut jantung istirahat, menunjukkan bahwa intervensi ini memberikan perbaikan fisiologis yang lebih stabil dibanding ukuran subjektif seperti kualitas tidur. Secara praktis, temuan ini mendukung pengembangan program, aktivitas fisik sederhana di sekolah atau komunitas, dengan focus pada konsistensi dan kemudahan akses tanpa fasilitas khusus. Walking exercise dapat dijadikan strategi promotif preventif yang terjangkau dan berkelanjutan bagi Kesehatan remaja. Meski demikian, penelitian ini terbatas oleh heterogenitas desain, variasi durasi intervensi, dominasi pengukuran subjektif untuk kualitas tidur, serta sampel yang relative homogen, sehingga generalisasi temuan masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain eksperimental yang lebih kuat dengan ukuran sampel yang lebih besar dan beragam, serta menggabungkan pengukuran subjektif dan objektif agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh walking exercise terhadap kualitas tidur dan kapasitas kardipulmoner.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa waktu, tenaga, maupun pemikiran dalam penyusunan artikel ini. Semoga hasil kajian ini dapat memberikan manfaat sebagai referensi ilmiah serta menambah wawasan mengenai pentingnya latihan berjalan berintensitas sedang dalam meningkatkan kualitas tidur dan kapasitas kardipulmoner pada remaja dan dewasa muda sedentary.

References

1. S. Pechtl, L. Kim, and K. Jacobsen, "Physical Inactivity and Sedentariness: Languorous Behavior Among Adolescents in 80 Countries," *J. Adolesc. Heal.*, 2022, doi: 10.1016/j.jadohealth.2021.12.017.
2. S. K. Indonesia, "Aktifitas Fisik Penduduk Indonesia," Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Accessed: Oct. 27, 2025. [Online]. Available: <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/aktifitas-fisik-penduduk-indonesia/>
3. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (BKPK) Kemenkes RI, "Kurang Bergerak: Ancaman Tersembunyi Kesehatan Indonesia," 2023.
4. I. Lisetyaningrum, H. Pujasari, and K. Kuntarti, "A Cross-Sectional Analysis of Snacking Habits, Eating Habits, Physical Activity, and Indicators of Obesity Among High School Students in Jakarta, Indonesia," *J. Public Health Res.*, vol. 10, p. 2402, 2021, doi: 10.4081/jphr.2021.2402.
5. S. O. Lontoh, M. Dzakwan, D. Putra, and M. N. Razaan, "Gaya Hidup Sedentari Dewasa Muda Di Pekojan Jakarta Barat," vol. 2, no. 1, pp. 195–199, 2024.
6. T. Argo et al., "Association Between Depression, Anxiety, and Stress with Sleep Quality in Indonesian People During the COVID-19 Pandemic," *Public Heal. Indones.*, vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.36685/phi.v7i2.409.
7. H. Lusianawati, S. Sulaeman, G. Sianipar, and D. Rasmita, "The Impact of Digital Lifestyles on Young People's Health: Social Media Abuse, Physical Inactivity and Psychological Impacts," *West Sci. Interdiscip. Stud.*, vol. 1, no. 09, pp. 773–782, 2023, doi: 10.58812/wsis.v1i09.211.
8. K. Siste et al., "Implications of COVID-19 and Lockdown on Internet Addiction Among Adolescents: Data from a Developing Country," *Front. Psychiatry*, vol. 12, p. 665675, 2021, doi: 10.3389/fpsy.2021.665675.
9. T. Gao et al., "Aerobic Capacity Beyond Cardiorespiratory Fitness Linking Mitochondrial Function, Disease Resilience and Healthy Aging," *FASEB J.*, vol. 39, no. 11, pp. 1–14, 2025, doi: 10.1096/fj.202500554R.
10. M. Leone et al., "Secular Trends of Cardiorespiratory Fitness in Children and Adolescents Over a 35-Year Period: Chronicle of a Predicted Foretold," *Front. Public Heal.*, vol. 10, p. 1056484, 2023, doi: 10.3389/fpubh.2022.1056484.
11. A. Malandish and M. Rahmati-Yamchi, "The effect of moderate intensity aerobic exercise on cardiovascular function, cardiorespiratory fitness and estrogen receptor alpha gene in overweight/obese postmenopausal women: A randomized controlled trial," *J. Mol. Cell. Cardiol. Plus*, vol. 2, no. November, p. 100026, 2022, doi:

10.1016/j.jmccpl.2022.100026.

12. American College of Sports Medicine, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 11th ed. Wolters Kluwer, 2021.
13. F. Wang and S. Boros, "Effects of a Pedometer-Based Walking Intervention on Young Adults' Sleep Quality, Stress and Life Satisfaction: A Randomized Controlled Trial," *J. Bodyw. Mov. Ther.*, vol. 24, no. 3, pp. 286–292, 2020, doi: 10.1016/j.jbmt.2020.02.005.
14. F. Wang and S. Boros, "The Effect of Daily Walking Exercise on Sleep Quality in Healthy Young Adults," *Sport Sci. Health*, vol. 17, pp. 393–401, 2021, doi: 10.1007/s11332-020-00702-x.
15. M. K. Edwards and P. D. Loprinzi, Experimentally increasing sedentary behavior results in decreased sleep quality among young adults, vol. 12. Elsevier Ltd, 2017. doi: 10.1016/j.mhpa.2017.04.002.
16. H. Yahat, "Optimising adolescent health: a comparative study of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on body composition and cardiovascular fitness in sedentary male youth," *Front. Sport. Act. Living*, vol. 7, no. October, 2025, doi: 10.3389/fspor.2025.1655906.
17. D. R. Lubans et al., "Time-efficient intervention to improve older adolescents' cardiorespiratory fitness: Findings from the a € Burn 2 Learn' cluster randomised controlled trial," *Br. J. Sports Med.*, vol. 55, no. 13, pp. 751–758, 2021, doi: 10.1136/bjsports-2020-103277.
18. A. Pranoto et al., "Non-pharmacological approach based on physical exercise in the campus environment as a strategy to prevent sedentary lifestyle among university students," *Pedagog. Phys. Cult. Sport.*, vol. 29, no. 4, pp. 243–252, 2025, doi: 10.15561/26649837.2025.0402.
19. A. Francis and L. Mathew, "Effectiveness of Brisk Walking on VO₂ Max, Agility and Flexibility in Physically Inactive Children," *Int. J. Sci. Healthc. Res.*, vol. 8, no. 2, pp. 141–156, 2023, doi: 10.52403/ijshr.20230218.
20. F. R. Mendonça et al., "Effects of aerobic exercise combined with resistance training on health-related physical fitness in adolescents: A randomized controlled trial," *J. Exerc. Sci. Fit.*, vol. 20, no. 2, pp. 182–189, 2022, doi: 10.1016/j.jesf.2022.03.002.S. V. Pogodina and G. D. Aleksanyants, "Potential abilities in children, adolescents, and young males during adaptation to physical load in sports swimming," *Hum. Sport Med.*, vol. 19, no. 2, pp. 45–54, 2019, doi: 10.14529/hsm190206.
21. L. Huang et al., "Functions and mechanisms of adenosine and its receptors in sleep regulation," *Sleep Med.*, vol. 115, no. February, pp. 210–217, 2024, doi: 10.1016/j.sleep.2024.02.012.
22. M. Reuter et al., "Effects on cardiorespiratory fitness of moderate-intensity training vs. energy-matched training with increasing intensity," *Front. Sport. Act. Living*, vol. 5, no. January, pp. 1–10, 2023, doi: 10.3389/fspor.2023.1298877.
23. J. P. Sasso et al., "Investigating the Role of Exercise Pattern in Acute Cardiovascular Recovery," *Med. Sci. Sports Exerc.*, vol. 57, no. 3, pp. 579–589, 2025, doi: 10.1249/MSS.0000000000003580.
24. T. I. Gonzales et al., "Resting heart rate is a population-level biomarker of cardiorespiratory fitness: The Fenland Study," *PLoS One*, vol. 18, no. 5 May, pp. 1–17, 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0285272.