

**JURNAL**   
**AKTA TRIMEDIKA**

Volume  
Nomor  
Januari 2014





## Editorial Boards

### Editor in Chief



**Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [dianasamara@trisakti.ac.id](mailto:dianasamara@trisakti.ac.id)



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208256339>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?user=EKfFArEAAAAJ&hl=id>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5990904/>)

### Member of Editors



**Dr. Magdalena Wartono, MKK**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [magdalena\\_w@trisakti.ac.id](mailto:magdalenaw@trisakti.ac.id)



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219746726>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?user=cmPIYzMAAAAJ&hl=en>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5990641>)



**dr. Sisca, M.Biomed**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [sisca@trisakti.ac.id](mailto:sisca@trisakti.ac.id)



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214084525>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=63IMWX4AAAAJ>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6709944>)



**Dr. dr. Verawati Sudarma, MGizi, SpGK**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [verasudarma@trisakti.ac.id](mailto:verasudarma@trisakti.ac.id)



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55257657600>)



(<https://scholar.google.nl/citations?user=U3BAFgQAAAAJ&hl=en>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5995671>)



**dr. Kurniasari, M.Biomed**

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: kurniasari@trisakti.ac.id



(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=ck2iZ8EAAAAJ>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5992618>)



**dr. Dian Mediana, M.Biomed**

Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: dianmediana@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56685592400>)



(<https://scholar.google.com/citations?>

[user=pAsuvz0AAAAJ&hl=en&oi=ao](https://scholar.google.com/citations?user=pAsuvz0AAAAJ&hl=en&oi=ao))



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5989552>)



**Dr. dr. Mintareja Teguh, Sp. OG, SubSp. KFM.FICS**

Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia,

Email: mintareja.teguh@gmail.com



**Dr. dr. Noza Hilbertina, M. Biomed, Sp. PA Subsp D.H.B(K)**

Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia,

Email: nozahilbertina@gmail.com



INFORMATION

**Registration** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/registration>)

**Author Guideline** (<https://www.e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/submissions>)

**Archiving Lockss** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/locks>)

**Copy Editing and Proofreading** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/copyeditingandproofreading>)

---

**Editorial Boards** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/editorialboards>)

---

**Focus and Scope** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/focusandscope>)

---

**Peer Review Process** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PeerReviewProcess>)

---

**Plagiarism Check** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PlagiarismCheck>)

---

**Privacy Statement** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PrivacyStatement>)

---

**Publication Ethics and Malpractice Statement** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/Ethics>)

---

**References Management** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/ReferencesManagement>)

---

**Reviewer** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/peerreviewer>)

---

**Visitors** (<http://statcounter.com/p12954729/?guest=1>)

---

**Article Withdrawal Policies** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/awp>)

---

**Open Access Policy** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/oap>)

---

**Journal Business Model** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/jbm>)

---

**Article Processing Charges** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/apc>)

---

**Article Submission Charges** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/asc>)

---

**Copyright Notice** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/cn>)

---

**Index Journal** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/journalindex>)

---

**Contact** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/contact>)

---

ARTICLE TEMPLATE

---

## Case Report

([https://docs.google.com/document/d/1J\\_CgZyn0tz0fBreSP0yIpwT7Br\\_hLt-B/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1J_CgZyn0tz0fBreSP0yIpwT7Br_hLt-B/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true))

## Original Articles

(<https://docs.google.com/document/d/1vBZQLcfGSsYM0kq8Ue6kPHXtW35yk3sE/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true>)

## Review Articles

(<https://docs.google.com/document/d/1Mn2Yx-vmeM8TniDG0Jq75j5dyoSDNGVk/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true>)

### VISITOR STATISTIC

#### Visitors

|   |   |
|---|---|
|  ID 18,706 |  IN 40 |
|  US 777    |  TL 32 |
|  SG 484    |  CA 30 |
|  TH 121    |  CN 23 |
|  MY 51     |  GB 20 |

(<https://info.flagcounter.com/lrih>)





**00035985** (<http://statcounter.com/>) **View My Unique Visitor** (<http://statcounter.com/p12954729/?guest=1>)



---

**Fakultas Kedokteran - Universitas Trisakti**

Jl. Kyai Tapa No. 260, RT.5/RW.9, Tomang, Kec. Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440

**Jurnal Akta Trimedika** Indexed by:



(<https://issn.brin.go.id/terbit/detail/20240125401128639>)

# Platform & workflow by OJS / PKP

(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/aboutThisPublishingSystem>)



## Reviewer



**dr. Purnamawati Tjhin, M.Pd.Ked**

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: purnamawati@trisakti.ac.id



([https://scholar.google.com/citations?](https://scholar.google.com/citations?user=anwhAcgAAAAJ&hl=en&oi=ao)

[user=anwhAcgAAAAJ&hl=en&oi=ao](https://scholar.google.com/citations?user=anwhAcgAAAAJ&hl=en&oi=ao))



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5989436>)



**dr Yudhisman Imran, Sp.N**

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: yudhisman.imran@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216133814>)



([https://scholar.google.com/citations?](https://scholar.google.com/citations?user=KOHbtDwAAAAJ&hl=en&oi=ao)

[user=KOHbtDwAAAAJ&hl=en&oi=ao](https://scholar.google.com/citations?user=KOHbtDwAAAAJ&hl=en&oi=ao))



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6190202>)



**dr. Donna Adriani K.M., M.Biomed, AIFO**

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: donna.adriani@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216177475>)



([https://scholar.google.com/citations?user=\\_RyxaMIAAAAJ&hl=id](https://scholar.google.com/citations?user=_RyxaMIAAAAJ&hl=id))



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5989438>)



**dr. Arleen Devita, SpMK**

Departemen Mikrobiolog, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: arleen.devita@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214116841>)



(<https://scholar.google.com/citations?user=SdhZXBkAAAAJ&hl=en>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6679911>)



**dr. Nuryani Sidarta, SpKFR**  
 Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
 Email: nuryani\_sidarta@trisakti.ac.id



(<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=HVZPN-YAAAAJ>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5989440>)



**Dr. dr. Tubagus Ferdi Fadilah, Sp.A., M.Kes.**  
 Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
 Email: tb\_ferdi\_md@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36843851300>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=HeWB5A8AAAAJ>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5987541>)



**Dr. dr. Lily Marliany Surjadi, Sp. OG., Subsp. Obginsos.**  
 Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
 Email: lily07112@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219165001>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=XGK6GqcAAAAJ>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6727254>)



**Dr. dr. Amelia Dwi Fitri, M.Med.ed**  
 Universitas Jambi, Jambi, Indonesia  
 Email: amelia\_dwi@unja.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221334739>)



(<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=s2WSrYQAAAAJ>)



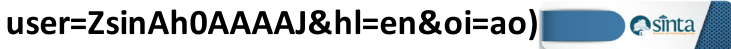
(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6656511>)



**dr. Ade Dwi Lestari, M.Kes, Sp.Ok**  
 Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
 Email: adedwilestari@trisakti.ac.id



(<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=ZsinAh0AAAAJ&hl=en&oi=ao>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6829915>)

#### INFORMATION

**Registration** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/registration>)

**Author Guideline** (<https://www.e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/submissions>)

**Archiving Lockss** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/loccks>)

---

**Copy Editing and Proofreading** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/copyeditingandproofreading>)

---

**Editorial Boards** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/editorialboards>)

---

**Focus and Scope** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/focusandscope>)

---

**Peer Review Process** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PeerReviewProcess>)

---

**Plagiarism Check** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PlagiarismCheck>)

---

**Privacy Statement** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PrivacyStatement>)

---

**Publication Ethics and Malpractice Statement** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/Ethics>)

---

**References Management** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/ReferencesManagement>)

---

**Reviewer** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/peerreviewer>)

---

**Visitors** (<http://statcounter.com/p12954729/?guest=1>)

---

**Article Withdrawal Policies** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/awp>)

---

**Open Access Policy** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/oap>)

---

**Journal Business Model** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/jbm>)

---

**Article Processing Charges** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/apc>)

---

**Article Submission Charges** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/asc>)

---

**Copyright Notice** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/cn>)

---

**Index Journal** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/journalindex>)

---

**Contact** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/contact>)

---

ARTICLE TEMPLATE

---

## Case Report

([https://docs.google.com/document/d/1J\\_CgZyn0tz0fBreSP0yIpwT7Br\\_hLt-B/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1J_CgZyn0tz0fBreSP0yIpwT7Br_hLt-B/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true))

## Original Articles

(<https://docs.google.com/document/d/1vBZQLcfGSsYM0kq8Ue6kPHXtW35yk3sE/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true>)

## Review Articles

(<https://docs.google.com/document/d/1Mn2Yx-vmeM8TniDG0Jq75j5dyoSDNGVk/edit?usp=sharing&oid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true>)

### VISITOR STATISTIC

#### Visitors

|   |   |
|---|---|
|  ID 18,706 |  IN 40 |
|  US 777    |  TL 32 |
|  SG 484    |  CA 30 |
|  TH 121    |  CN 23 |
|  MY 51     |  GB 20 |

 FLAG counter

(<https://info.flagcounter.com/lrih>)



**00035986** (<http://statcounter.com/>) **View My Unique Visitor** (<http://statcounter.com/p12954729/?guest=1>)



---

**Fakultas Kedokteran - Universitas Trisakti**

Jl. Kyai Tapa No. 260, RT.5/RW.9, Tomang, Kec. Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440

**Jurnal Akta Trimedika** Indexed by:



(<https://issn.brin.go.id/terbit/detail/20240125401128639>)

# Platform & workflow by OJS / PKP

(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/aboutThisPublishingSystem>)

**PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA**

***The Effect of Physical Exercise on Insomnia Incidence***

**Muhamad Thrisan Caecario<sup>1</sup>, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono<sup>1</sup>,  
 Donna Adriani<sup>2\*</sup>**

Diterima  
 04 Juni 2025  
 Revisi  
 18 Juni 2025  
 Disetujui  
 19 Juni 2025  
 Terbit Online  
 07 Juli 2025

<sup>1</sup>Program Setudi Pendidikan Dokter, Fakultas, Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

\*Penulis Koresponden:  
 donna.adriani@trisakti.ac.id



**Abstract**

*Sleep is an essential need for humans as sufficient sleep enables individuals to perform their tasks and responsibilities effectively. Sleep disorders can disrupt physical, emotional, cognitive, and social growth. Insomnia is one of the most common sleep disorders, characterized by difficulty initiating or maintaining sleep for more than seven hours. According to the 2018 National Sleep Foundation data, the global prevalence of insomnia reached 67% among 1,507 people in Southeast Asia. In Indonesia, the prevalence of insomnia was 10% among 238 million people, with approximately 23 million individuals experiencing it. This disorder is more common in older adults, women, and those with mental health issues. People with insomnia often feel sleepy during the day, have trouble concentrating, and experience depression. Factors influencing insomnia include age, gender, family history, work environment, smoking behavior, and both mental and physical health. Exercise, including aerobic and anaerobic exercise, can affect insomnia occurrence. Structured exercise could have either positive or negative impacts on sleep quality, depending on its intensity and timing. The author hopes this article will provide further insights into the influence of physical exercise on insomnia. Exercise performed in the morning has a positive impact on insomnia. However, if it is done at high intensity in the evening, it could increase the risk of insomnia if not properly timed. High-intensity exercise in the evening is recommended to finish 2 to 4 hours before bedtime.*

*Keywords: sleep, insomnia, exercise, sleep quality*

**Abstrak**

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia karena dengan tidur yang cukup, seseorang dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dengan baik. Gangguan tidur dapat mengganggu pertumbuhan fisik, emosional, kognitif, dan sosial. Insomnia adalah salah satu gangguan tidur paling umum, ditandai dengan kesulitan memulai atau mempertahankan tidur lebih dari tujuh jam. Berdasarkan data *National Sleep Foundation* 2018, prevalensi insomnia di seluruh dunia mencapai 67% dari 1.507 orang di Asia Tenggara. Di Indonesia, prevalensi insomnia mencapai 10% dari 238 juta penduduk, sekitar 23 juta orang mengalami insomnia. Gangguan ini lebih sering terjadi pada dewasa tua, perempuan, dan individu dengan masalah kesehatan mental. Mereka yang mengalami insomnia sering merasa lelah di siang hari, sulit konsentrasi, dan mengalami depresi. Faktor-faktor yang memengaruhi insomnia meliputi usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, lingkungan kerja, perilaku merokok, dan kesehatan mental serta fisik. Aktivitas fisik, termasuk latihan aerobik dan anaerobik, dapat memengaruhi kejadian insomnia. Latihan fisik terstruktur dapat berdampak baik atau buruk pada kualitas tidur, tergantung intensitas dan waktu pelaksanaannya. Penulis berharap artikel ini dapat memberikan informasi lebih lanjut mengenai pengaruh latihan fisik terhadap insomnia. Latihan fisik berintensitas ringan-sedang maupun tinggi yang dilakukan pada waktu pagi hari dapat membawa pengaruh yang baik pada kejadian insomnia, tetapi bila dilakukan dalam intensitas tinggi dan pada waktu malam hari dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia apabila tidak diperhatikan waktunya. Apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas tinggi pada malam hari disarankan untuk menyelesaikannya dalam waktu antara 2 hingga 4 jam sebelum tidur.

Kata kunci: tidur, insomnia, latihan fisik, kualitas tidur

## PENDAHULUAN

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting pada manusia karena dengan tidur yang cukup, seseorang dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dengan baik. Apabila terjadinya gangguan tidur pada seseorang, maka dapat mengganggu pertumbuhan secara fisik, emosional, kognitif, dan sosial.<sup>(1)</sup>

Insomnia merupakan salah satu gangguan tidur yang paling umum dengan ciri individu tersebut mengalami kesulitan dalam memulai proses tidur atau mempertahankan tidur selama lebih dari tujuh jam.<sup>(2)</sup> Berdasarkan data *National Sleep Foundation* tahun 2018, prevalensi kejadian insomnia di seluruh dunia mencapai 67% dari 1.507 orang di Asia Tenggara. Durasi tidur yang disarankan untuk kesehatan adalah 6 – 9 jam sehari. Pada dewasa muda durasi tidur normal adalah 7 – 8 jam sehari.<sup>(3)</sup> Namun, beberapa penelitian menunjukkan angka prevalensi yang berbeda-beda antara 10% – 30% hingga 50% – 60% dari populasi.<sup>(4)</sup> Di Indonesia tahun 2018, prevalensi insomnia mencapai 10% dari 238 juta penduduk, dimana berkisar 23 juta orang mengalami insomnia.<sup>(5)</sup> Gangguan ini biasanya terjadi pada dewasa tua, perempuan, dan seseorang yang mengalami masalah kesehatan seperti gangguan mental.<sup>(4)</sup> Orang yang mengalami kondisi ini biasanya akan merasa mengantuk atau lelah pada siang hari, merasa tidak cukup istirahat, kesulitan untuk konsentrasi, sulit untuk fokus pada tugas, iritabilitas, depresi, dan gelisah.<sup>(6)</sup>

Insomnia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor demografi meliputi usia yang semakin bertambah, jenis kelamin perempuan, riwayat terkena insomnia dahulu atau riwayat keluarga, faktor lingkungan meliputi waktu kerja sampai larut malam, faktor perilaku meliputi merokok, latihan fisik, pola makan yang tidak sehat, dan faktor kesehatan baik kesehatan mental seperti depresi atau penyakit yang bersifat kronis seperti hipertensi dan diabetes.<sup>(7)</sup>

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai bentuk berbagai gerakan yang dapat menghasilkan pengeluaran energi dan mencakup semua aktivitas kehidupan sehari-hari baik di tempat kerja, rumah, atau untuk rekreasi, sedangkan latihan fisik adalah bentuk terstruktur dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi.<sup>(8)</sup> Latihan

fisik dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu aerobik dan anaerobik. Latihan aerobik adalah jenis latihan yang menggunakan pasokan oksigen untuk membentuk energi terus menerus yang melibatkan kelompok otot besar seperti otot kaki. Contoh dari latihan aerobik seperti jalan cepat, berenang, berlari, bersepeda, dan senam aerobik.<sup>(9)</sup> Latihan anaerobik adalah jenis latihan yang berintensitas tinggi dengan durasi sangat singkat yang menggunakan sumber energi dari otot tanpa bergantung pada oksigen yang dihirup. Contoh latihan anaerobik adalah latihan angkat beban dan *sprint* (lari cepat).<sup>(10)</sup>

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Namun, beberapa artikel menyebutkan bahwa latihan fisik dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kejadian insomnia. Hal itu dapat dipengaruhi oleh intensitas latihan fisik dan waktu latihan fisik dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian dari Wunch *et al.* didapatkan hasil bahwa Latihan fisik berhubungan dengan kualitas tidur. Sementara, berdasarkan hasil penelitian Wendt *et al.* didapatkan hasil Latihan fisik tidak berhubungan dengan kualitas tidur.<sup>(11)</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis memiliki harapan untuk dapat memberikan informasi lebih mengenai pengaruh latihan fisik terhadap kejadian insomnia.

### **Fisiologi Tidur**

Mekanisme biologis yang disebut ritme sirkadian mengatur siklus tidur dan bangun, serta banyak fungsi tubuh lainnya, berdasarkan siklus 24 jam. Ada hubungan erat antara ritme sirkadian dan kualitas tidur. Gangguan pada ritme dapat menyebabkan masalah tidur seperti insomnia.<sup>(12,13)</sup>

Ritme sirkadian dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti cahaya, yang mengendalikan produksi hormon melatonin di otak. Jam biologis yang mengatur ritme sirkadian terletak di *suprachiasmatic nucleus* (SCN) di hipotalamus. SCN menerima sinyal cahaya dari retina melalui jalur *retinohypothalamic*, yang berperan dalam mengatur siklus tidur dan bangun dengan mengontrol pelepasan hormon seperti melatonin. Dengan menurunkan suhu tubuh dan meningkatkan rasa kantuk, melatonin membantu tubuh bersiap untuk tidur.<sup>(14,15)</sup>

Sistem klasifikasi yang saat ini diterima untuk tingkatan tidur didasarkan pada usulan dari Rechtschaffen dan Kales, yang melibatkan penggunaan *electroencephalogram* (EEG), *electrooculogram* (EOG), dan *electromyogram* (EMG). Untuk mengukur tidur, terdapat 5 pola tingkatan tidur: 4 tingkatan tidur dalam yang dikenal sebagai *non-Rapid Eye Movement* (non-REM) atau *Slow Wave Sleep* (SWS), dan tingkatan ke-5 yang disebut *Rapid Eye Movement* (REM) atau tidur paradoksikal (*Paradoxical Sleep*, PS).<sup>(16)</sup>

Stadium normal pada orang dewasa. Stadium 0: adalah fase di mana seseorang masih terjaga meskipun matanya tertutup. Pada tahap ini, terdapat gelombang voltase rendah yang cepat, dengan frekuensi 8 - 12 siklus per detik. Tonus otot mengalami peningkatan sementara, aktivitas gelombang alfa menurun seiring dengan meningkatnya rasa kantuk. Selama fase mengantuk, terdapat gelombang alfa campuran.<sup>(17)</sup>

Stadium 1: yang dikenal sebagai onset tidur, adalah tahap awal tidur yang dimulai dengan fase NREM. Fase ini menandai peralihan dari keadaan terjaga menuju tidur dan menyumbang sekitar 5% dari total waktu tidur. Pada stadium ini, terjadi penurunan aktivitas gelombang alfa (di bawah 50%), dengan amplitudo yang rendah dan sinyal campuran, didominasi oleh gelombang beta dan teta. Frekuensi gelombang berkisar antara 4 - 7 siklus per detik, dan aktivitas bola mata melambat, sementara tonus otot menurun. Durasi stadium ini berlangsung sekitar 3 - 5 menit, dan seseorang yang terbangun dari fase ini biasanya merasa seperti masih setengah tidur.<sup>(13,16)</sup>

Stadium 2: tidur ditandai dengan pola EEG spesifik yang didominasi oleh aktivitas teta, dengan voltase rendah hingga sedang, serta kemunculan kumparan tidur dan kompleks K. Kumparan tidur merupakan gelombang ritmik pendek dengan frekuensi 12 - 14 siklus per detik. Kompleks K terdiri dari gelombang tajam negatif dengan voltase tinggi, diikuti oleh gelombang yang lebih lambat, memiliki frekuensi 2 - 3 siklus per menit dan aktivitas positif, dengan durasi sekitar 500 milidetik. Selama fase ini, tonus otot rendah, denyut nadi dan tekanan darah cenderung menurun, dan suhu tubuh mulai

menurun. Stadium 1 dan 2 bersama-sama disebut tidur dangkal, mencakup sekitar 50% dari total waktu tidur.<sup>(13,16)</sup>

Stadium 3: tidur ditandai dengan 20% - 50% aktivitas delta, memiliki frekuensi 1 - 3 siklus per detik, dan amplitudo tinggi, yang juga dikenal sebagai tidur delta. Pada tahap ini, otot-otot menjadi lebih rileks.

Stadium 4: terjadi jika gelombang delta lebih dari 50%. Stadium 3 dan 4 sulit dibedakan. Stadium 4 lebih lambat dari stadium 3. Rekaman EEG berupa delta. Stadium 3 dan 4 disebut juga tidur gelombang lambat atau tidur dalam. Stadium ini menghabiskan sekitar 10% - 15% waktu tidur total. Tidur ini terjadi antara sepertiga awal malam dengan setengah malam. Dimana pada kondisi ini tekanan darah sudah mulai menurun, pernapasan sudah mulai melambat, dan otot sudah sepenuhnya rileks.<sup>(17)</sup> Selain itu, *Growth Hormone* (GH) juga akan dilepaskan ke jaringan otot dan tulang yang rusak untuk memperbaiki jaringan-jaringan yang rusak.<sup>(13,16,17)</sup>

Tidur REM: ditandai dengan rekaman EEG yang hampir sama dengan tidur stadium 1. Pada stadium ini terdapat letupan periodik gerakan bola mata cepat. Refleks tendon melemah tekanan darah dan nafas meningkat. Pada tidur REM terdapat mimpi-mimpi. Fase ini menggunakan sekitar 20% - 25% waktu tidur. Latensi REM sekitar 70 - 100 menit pada subyek normal.<sup>(17)</sup>

## **INSOMNIA**

Insomnia adalah gangguan tidur yang ditandai dengan kesulitan terus-menerus untuk memulai atau mempertahankan tidur meskipun ada kesempatan untuk melakukannya.<sup>(2)</sup> Kondisi ini biasanya disertai dengan gangguan fungsi saat bangun dan beraktivitas pada siang hari.

## **FAKTOR RISIKO INSOMNIA**

Beberapa faktor risiko kejadian insomnia pernah diteliti. Di antara faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi kejadian insomnia adalah: jenis kelamin perempuan, usia, obat-obatan, penyakit fisik, latihan fisik, stres, emosional, gaya hidup, lingkungan, alkohol dan nutrisi.<sup>(7,18)</sup> Perempuan lebih sering mengalami insomnia karena perubahan

hormonal yang terjadi selama siklus menstruasi, kehamilan, dan menopause mempengaruhi kualitas tidur. Fluktuasi hormon seperti estrogen dan progesteron dapat menyebabkan gangguan tidur dan meningkatkan risiko insomnia.<sup>(19)</sup> Selain itu, banyak wanita melaporkan peningkatan gejala insomnia selama transisi *menopause*, yang ditandai dengan penurunan tajam progesteron fase luteal. Penurunan hormon reproduksi wanita terkait dengan penurunan sintesis dan sekresi melatonin, yang mungkin selanjutnya memengaruhi tidur.<sup>(20)</sup>

Tingkat stres pada seseorang dapat menyebabkan seseorang mengalami gangguan tidur. Stres dapat menyebabkan rasa gelisah, takut, tertekan, dan trauma dimana akan menyebabkan hiperarousal atau peningkatan ketegangan psikologis dan fisiologis dalam tubuh yang berakibatkan dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia.<sup>(18)</sup>

Kebiasaan merokok dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang karena dalam kandungan dalam rokok terdapat zat nikotin yang memiliki efek stimulan sehingga menimbulkan gangguan tidur.<sup>(18)</sup> Selain rokok, seseorang yang mengonsumsi minuman atau makanan yang mengandung efek stimulan seperti kafein pada kopi atau minuman berenergi dapat menyebabkan seseorang tersebut mengalami insomnia.<sup>(21)</sup> Faktor lingkungan juga secara langsung dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang dari berbagai aspek seperti dari kenyamanan tempat tidur, kondisi suhu dan ventilasi, kebisingan suara, dan cahaya pada ruangan.<sup>(22)</sup>

Pada kategori usia lansia awal (46 - 55 tahun) mengalami insomnia dikarenakan lansia jarang berolahraga, makan dengan pola yang tidak sehat serta jarang mencari kegiatan yang bisa mengeluarkan keringat seperti membersihkan pekarangan sekitar dan berjalan di pagi hari selama 10 - 15 menit. Hal ini bisa disebabkan karena faktor gaya hidup yang tidak baik seperti kurang gerak, malas untuk berolah raga, faktor kebiasaan suka meminum minuman yang mengandung kafein (kopi) dan lain-lainnya. Selain itu usia yang semakin bertambah juga akan terjadi perubahan signifikan dalam pola tidurnya yang menyebabkan terjadinya perubahan siklus sirkadian dimana mereka akan kesulitan dalam memulai tidur dan akan bangun lebih awal. Sementara, lansia juga

dapat memulai tidur lebih awal dan bangun lebih awal yang membuat pada pagi harinya tidak terasa segar.<sup>(23)</sup>

Kondisi fisik dan mental tertentu juga berpengaruh terhadap kejadian insomnia. Data yang didapatkan dari *Canadian Community Health Survey (CCHS)* melaporkan lebih dari 20% penderita asma, *arthritis*, masalah pada punggung atau diabetes dilaporkan mengalami insomnia. Setelah dilakukan penyesuaian dengan faktor demografi dan sosioekonomi, gaya hidup dan kondisi mental didapatkan beberapa kondisi yang berhubungan dengan insomnia seperti *fibromyalgia*, *arthritis/reumatik*, masalah punggung belakang, migren, penyakit jantung, kanker.<sup>(24)</sup>

### **PATOFISIOLOGI INSOMNIA**

Berbagai molekul endogen memainkan peran penting dalam mengatur tidur dan ritme sirkadian. Molekul-molekul ini dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama: molekul yang mempromosikan kewaspadaan/menghambat tidur seperti katekolamin, oreksin, dan histamin dan molekul yang mempromosikan tidur/menghambat kewaspadaan termasuk GABA, adenosin, serotonin, melatonin, dan prostaglandin D2. Insomnia terjadi akibat ketidakseimbangan antara neurotransmitter penginduksi tidur gamma-aminobutyric acid (GABA) dan adenosin dan neurotransmitter pengaktif (noradrenalin, serotonin, asetilkolin, orexin, dan dopamin).<sup>(25)</sup>

Insomnia sering dianggap sebagai gangguan hiperarousal, yang ditandai dengan peningkatan aktivasi somatik, kognitif, dan kortikal. Individu dengan insomnia mungkin mengalami hiperarousal fisiologis baik di sistem saraf pusat (kortikal) maupun sistem saraf perifer (otonom). Hiperarousal kortikal sebagai mekanisme yang mendasari insomnia kronis, ditunjukkan oleh aktivitas elektroensefalografi (EEG) frekuensi tinggi (beta dan gamma, 16 - 50 Hz).<sup>(26)</sup>

Pada saat keadaan hiperarousal, detak jantung meningkat, begitupun juga hormon stres yaitu kortisol, yang dimana dua hal tersebut membuat tubuh tetap waspada. Pada saat yang sama, sistem saraf memainkan peran penting. Korteks prefrontal, yang seharusnya membantu dalam mengatur pikiran rasional, malah tetap aktif dan mencegah otak memasuki tidur yang dalam. Sistem limbik, yang mengatur

emosi, juga bisa menjadi terlalu aktif, memicu kecemasan dan stres yang memperparah insomnia.<sup>(26,27)</sup>

Faktor eksternal seperti paparan cahaya dari perangkat elektronik menekan produksi melatonin, hormon yang membantu mengatur siklus tidur-bangun. Kebiasaan tidur yang tidak teratur dan lingkungan tidur yang kurang nyaman dapat memperparah situasi ini.<sup>(26)</sup>

## **DIAGNOSIS INSOMNIA**

Berdasarkan DSM-V untuk mendiagnosis insomnia dengan keluhan tidak puas dengan kualitas dan kuantitas tidurnya dan ada satu atau lebih gejala yang meliputi kesulitan untuk memulai tidur, sulit untuk mempertahankan tidur, dan terbangun dini hari dengan ketidakmampuan untuk tidur kembali. Kesulitan tidur yang terjadi setidaknya tiga malam perminggu dan sudah 3 bulan. Kondisi terjadi walaupun memiliki kesempatan yang cukup untuk tidur dan tidak mengalami gangguan tidur yang lain seperti narkolepsi, parasomnia, dan gangguan ritme sirkadian. Selain itu, tidak dapat disebabkan akibat penggunaan suatu zat seperti obat dan adanya masalah kesehatan mental atau kondisi medis lain yang tidak sepenuhnya menjelaskan mengapa individu tersebut mengalami insomnia dan gangguan ini menyebabkan gangguan yang signifikan secara klinis dalam area fungsional seperti sosial, pekerjaan, pendidikan, dan area penting lainnya.<sup>(28)</sup>

Berdasarkan *International Classification of Sleep Disorders-3rd Edition (ICSD-III)*, gangguan insomnia dapat diklasifikasikan sebagai:<sup>(29)</sup>

1. Gangguan insomnia kronis  
Pasien mengalami gangguan tidur selama tiga bulan terakhir yang mempengaruhi tidur malam setidaknya tiga kali seminggu.
2. Gangguan insomnia jangka pendek  
Gangguan tidur yang dialami dalam tiga bulan terakhir.
3. Gangguan Insomnia lainnya  
Gangguan tidur yang tidak memenuhi kriteria gangguan insomnia kronis dan gangguan insomnia jangka pendek masuk ke kriteria ini.

## LATIHAN FISIK

Latihan fisik adalah aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berulang yang dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi dan bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan komponen kebugaran fisik, seperti daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, dan fleksibilitas.<sup>(9,30)</sup> Dalam melakukan latihan fisik, kita perlu memperhatikan intensitas dari latihan fisik guna untuk keamanan, mengendalikan resiko cedera, membantu dalam mencapai tujuan kebugaran spesifik, seperti peningkatan kekuatan otot, daya tahan kardiovaskular, atau penurunan berat badan.<sup>(30)</sup>

Intensitas latihan fisik sering kali diukur berdasarkan persentase dari denyut jantung maksimal/*Maximum Heart Rate* (MHR). Denyut jantung maksimal dapat diperkirakan dengan rumus sederhana: 220 dikurangi usia seseorang. Berikut adalah kategori intensitas latihan berdasarkan persentase MHR:<sup>(31)</sup>

a) Intensitas sangat ringan

Definisi: aktivitas fisik yang mencapai kurang dari 57% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

b) Intensitas ringan

Definisi: aktivitas yang fisik yang mencapai 57-63% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

c) Intensitas sedang

Definisi: latihan fisik yang mencapai 64-76% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

d) Intensitas berat

Definisi: latihan fisik yang mencapai 77-95% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

e) Mendekati maksimal

Definisi: aktivitas fisik yang mencapai  $\geq 57\%$  dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

Pendekatan ini membantu individu untuk mengukur dan menyesuaikan intensitas latihan mereka sesuai dengan tujuan kebugaran dan kesehatan mereka, serta memastikan latihan dilakukan dalam zona yang aman dan efektif. Latihan fisik dengan intensitas yang tepat dapat meningkatkan suasana hati, mengurangi gejala depresi dan kecemasan, serta meningkatkan kualitas tidur.<sup>(33)</sup>

## **Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kejadian Insomnia**

Tidur memainkan peran penting dalam mempromosikan konsolidasi memori dan pembelajaran, serta memungkinkan tubuh untuk pulih dan memulihkan diri. Sayangnya, banyak orang menghadapi masalah seperti insomnia, *sleep apnea*, dan *restless legs syndrome* yang mengganggu tidur mereka. Namun, latihan fisik dapat menjadi strategi yang berguna untuk meningkatkan kualitas tidur dan mengurangi risiko gangguan tidur, karena memiliki dampak positif terhadap kualitas tidur.<sup>(11)</sup>

Latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan kualitas tidur dengan beberapa cara. Pertama, meningkatkan produksi melatonin, hormon yang mengatur siklus tidur-bangun tubuh. Hal ini membantu tidur lebih cepat dan menikmati tidur yang lebih berkualitas. Kedua, latihan fisik membantu mengurangi tingkat stres, yang merupakan penghalang umum untuk tertidur dan tetap tertidur. Terakhir, latihan fisik membantu mengatur suhu tubuh, yang diperlukan untuk tertidur. Peningkatan suhu tubuh selama berolahraga membantu penurunan suhu tubuh 30 - 90 menit setelah berolahraga, sehingga memudahkan rasa kantuk.<sup>(11)</sup>

Menurut penelitian, melakukan latihan fisik secara teratur dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur. Literatur ilmiah menunjukkan bahwa orang dewasa yang latihan fisik setidaknya 30 menit sehari cenderung tidur rata-rata 15 menit lebih lama daripada mereka yang tidak latihan fisik. Dengan melihat bukti-bukti di atas, kita dapat mengatakan bahwa latihan fisik dapat membantu meningkatkan kualitas tidur penderita gangguan tidur dan olahraga harus menjadi bagian dari rutinitas harian setiap individu untuk mendapatkan manfaat yang sehat.<sup>(11)</sup>

Regulasi suhu tubuh sangat penting untuk kualitas tidur. Suhu inti tubuh secara alami menurun sebagai bagian dari ritme sirkadian untuk memfasilitasi proses tertidur dan pemeliharaan tidur. Gangguan dalam regulasi suhu ini dapat menyebabkan gangguan tidur. Mempertahankan lingkungan tidur yang optimal dengan mengelola suhu sekitar dapat secara signifikan meningkatkan kualitas tidur.<sup>(34)</sup>

Latihan fisik memengaruhi termoregulasi dengan meningkatkan suhu inti tubuh selama olahraga dan meningkatkan mekanisme pelepasan panas tubuh, seperti

berkeringat dan vasodilatasi. Latihan secara teratur dapat meningkatkan efisiensi proses-proses termoregulasi ini. Selain itu, periode pendinginan setelah berolahraga dapat membantu menurunkan suhu inti, yang dapat mendorong proses tertidur dan meningkatkan kualitas tidur. Peningkatan laju metabolisme dan pengeluaran energi akibat olahraga juga berkontribusi pada kelelahan secara keseluruhan, sehingga memudahkan untuk tertidur dan tetap tertidur.<sup>(34)</sup>

Selain itu, intensitas dan waktu latihan fisik juga perlu diperhatikan agar tidak mengganggu kualitas tidur. Beberapa penelitian menyarankan untuk melakukan latihan bersifat sedang untuk meningkatkan kualitas tidur seseorang dan juga disarankan pada waktu pagi hari daripada malam hari.<sup>(11,35)</sup> Apabila ingin melakukan latihan yang intensitas tinggi, disarankan untuk menyelesaikannya antara 2 hingga 4 jam sebelum tidur malam karena apabila selesai 0,5 hingga 1 jam sebelum tidur dapat mengurangi waktu tidur pada fase REM, namun apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas sedang disarankan untuk menyelesaikannya setidaknya 90 menit sebelum tidur malam.<sup>(35,36)</sup> Seseorang yang melakukan latihan yang berintensitas tinggi pada malam hari dapat mengakibatkan peningkatan hormon adrenalin yang menyebabkan terjadi peningkatan denyut jantung dan suhu tubuh seseorang yang membuat mengganggu kualitas tidur seseorang. Hal ini bisa terjadi karena untuk mengembalikan suhu tubuh menjadi normal dan ketegangan pikiran dan otot menjadi rileks memerlukan waktu. Selain itu, ritme sirkadian juga akan terganggu karena adanya perubahan waktu mendadak saat melakukan aktivitas dan sistem saraf simpatis yang masih terstimulasi sehingga terjadinya gangguan pada tidur seseorang.<sup>(37)</sup> Selain itu, apabila melakukan latihan fisik pada pagi hari akan kemungkinan terkena cahaya matahari yang terang dimana hal tersebut akan memengaruhi ritme sirkadian yang akan mempengaruhi kualitas tidur seseorang.<sup>(38)</sup> Kadar kortisol saat melakukan latihan fisik berintensitas tinggi akan terjadi peningkatan dimana hal tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia dan terdapat studi yang mengatakan kadar kortisol dalam air liur lebih tinggi pada individu yang melakukan latihan intensitas tinggi lebih tinggi pada malam hari daripada pagi hari.<sup>(35)</sup>

Faktor psikologis memegang peranan utama terhadap kecenderungan insomnia. Insomnia yang terjadi dalam tiga malam atau lebih dalam seminggu dalam jangka waktu sebulan termasuk insomnia kronis, salah satu penyebab insomnia kronis adalah depresi atau tingkat stres yang tinggi dalam waktu yang lama. Individu dengan depresi sering memiliki kadar endorfin yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami depresi. Latihan fisik yang baik dapat meningkatkan hormon endorfin, dimana hal ini berdampak pada tingkat stres seseorang yang menjadi salah satu penyebab dari terjadinya insomnia.<sup>(39)</sup>

## **KESIMPULAN**

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kejadian insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Latihan fisik dapat berdampak baik maupun buruk pada kualitas tidur seseorang sehingga dapat berkaitan dengan kejadian insomnia. Insomnia dapat dipengaruhi oleh intensitas dan waktu latihan fisik yang dilakukan. Rekomendasi latihan fisik untuk mencegah insomnia adalah latihan fisik intensitas bersifat sedang maupun berat pada pagi hari agar tidak mengganggu ritme sirkadian seseorang. Namun, apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas berat disarankan untuk menyelesaikannya 2 hingga 4 jam sebelum tidur.

Latihan fisik sesuai pedoman yang direkomendasikan dapat meningkatkan kualitas tidur melalui peningkatan produksi hormon melatonin. Hormon melatonin berperan menurunkan suhu tubuh saat malam hari sehingga mendukung proses tidur yang lebih baik. Latihan fisik secara teratur juga dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur.

## **KONFLIK KEPENTINGAN**

Tidak ada konflik kepentingan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Ningsi Tudu FB, Tira DS, Landi S. Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian insomnia pada mahasiswa FKM UNDANA angkatan 2020 dan 2021. *Jurnal Kesehatan*. 2023;12(1):12-19. doi:10.37048/kesehatan.v12i1.226.

2. Nurdin MA, Arsin AA, Thah RM. Kualitas hidup penderita insomnia pada mahasiswa. *Jurnal MKMI*. 2018;14(2):128-38. doi:<https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i2.3464>.
3. Asih Ay Eliza N, Amalia N. Pengetahuan insomnia pada remaja selama COVID-19. *Borneo Student Research*. 2022;3(2):1941-6.
4. Bhaskar S, Hemavathy D, Prasad S. Prevalence of chronic insomnia in adult patients and its correlation with medical comorbidities. *J Family Med Prim Care*. 2016;5(4):780-4. doi:10.4103/2249-4863.201153.
5. Christ A, Tondang P, Dody Izhar M, Akbar F. Smartphone addiction dan stres dengan kejadian insomnia pada siswa. *Jurnal Ilmiah Permas*. 2022;12(3):735–42.
6. Hossain Faruk. An overview of insomnia and its treatment. *Arch NIMH*. 2020;3(2):3–9.
7. Peltzer K, Pengpid S. Prevalence, social and health correlates of insomnia among persons 15 years and older in Indonesia. *Psychol Health Med*. 2019;24(6):757–68. doi:10.1080/13548506.2019.1566621.
8. D’Aurea CVR, Frange C, Poyares D, deSouza AAL, Lenza M. Physical exercise as a therapeutic approach for adults with insomnia: systematic review and meta-analysis. *Einstein (Sao Paulo)*. 2022;20:1-13. doi:10.31744/einstein\_journal/2022AO8058.
9. Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol*. 2017;9(2):134-8. doi:10.4330/wjc.v9.i2.134.
10. Saptono T, Sumintarsih, Saleh R. Perbandingan latihan aerobik dan anaerobik terhadap tingkat imunitas atlet bola voli melalui physical fitness test. *Jurnal Penjaskesrek*. 2021;8(2):172-88. doi:<https://doi.org/10.46244/penjaskesrek.v8i2.1536>.

11. Alnawwar M, Alraddadi M, Algethmi R, Salem GA, Salem MA, Alharbi AA. The effect of physical activity on sleep quality and sleep disorder: a systematic review. *Cureus*. 2023;15(8):e43595. doi:10.7759/cureus.43595.
12. Ekayanti MS, Fandy Bachtiar M, Mawuntu A, Pertiwi JM. Irama sirkadian pada stroke akut. *Sinaps*. 2019;2(1):9-18.
13. Carley DW, Farabi SS. Physiology of sleep. *Diabetes Spectr*. 2016;29(1):5-9. doi:10.2337/diaspect.29.1.5.
14. Spira AP, Kaufmann CN, Stone KL. Sleep, circadian rhythms, and aging: advancing knowledge to promote older adults' health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2023;78(10):1812–5. doi:10.1093/gerona/glad195.
15. Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian rhythm dysregulation and restoration: the role of melatonin. *Nutrients*. 2021;13(10):3480. doi:10.3390/nu13103480.
16. Gabriel MN. Physiology of sleep and clinical characteristics. *On J Neur & Br Disord*. 2018;1(3):53-6. doi:10.32474/OJNBD.2018.01.000114.
17. West A. Sleep-a game changer in the athletic world?. *SEMS*. 2018;66(4):37–42. doi:<https://doi.org/10.34045/SSEM/2018/29>.
18. Alamsyah Nasution M, Mardhiati R, Kholika Hamal D, *et al*. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala insomnia pada siswa menengah atas. *Buletin Kesehatan*. 2022;6(2):173-86. doi:<http://dx.doi.org/10.36971/keperawatan.v6i2.124>.
19. Suh S, Cho N, Zhang J. Sex Differences in Insomnia: from epidemiology and etiology to intervention. *Curr Psychiatry Rep*. 2018;20:69. doi:10.1007/s11920-018-0940-9.
20. Proserpio P, Marra S, Campana C, *et al*. Insomnia and menopause: a narrative review on mechanisms and treatments. *Climacteric*. 2020;23(6):539–49. doi:10.1080/13697137.2020.1799973.

21. Solanki S, Venkiteswaran A, Saravanabawan P. Prevalence of insomnia and factors influencing its incidence in students of Tbilisi State Medical University: a cross-sectional study. *Cureus*. 2023;15(9):e46084. doi:10.7759/cureus.46084.
22. Warni Sayekti NPI, Hendrati LY. Analisis risiko depresi, tingkat sleep hygiene dan penyakit kronis dengan kejadian insomnia pada lansia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2015;3(2):181–93.
23. Erwani, Nofriandi. Faktor-faktor yang berhubungan dengan insomnia pada lansia di Puskesmas Belimban Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2017;1(1):123-32. doi:<http://dx.doi.org/10.33757/jik.v1i1.38>.
24. Susanti L. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian insomnia di poliklinik saraf RS DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;4(3):951-6. doi:<https://doi.org/10.25077/jka.v4i3.391>.
25. Praveena Devi CB, Samreen S, Kusuma Kumari N, Sharma JVC. A review on insomnia: the sleep disorder. *Pharma Innov*. 2018;7(12):227–30.
26. Levenson JC, Kay DB, Buysse DJ. The pathophysiology of insomnia. *Chest*. 2015;147(4):1179–92. doi:10.1378/chest.14-1617.
27. Winkelman JW. Insomnia Disorder. *N Engl J Med*. 2015;373(15):1437–44. doi:10.1056/NEJMcp1412740.
28. Seow LSE, Verma SK, Mok YM, *et al*. Evaluating DSM-5 insomnia disorder and the treatment of sleep problems in a psychiatric population. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(2):237–44. doi:10.5664/jcsm.6942.
29. IL Darien. International classification of sleep disorders. 3<sup>rd</sup> ed. American Academy of Sleep Medicine; 2014.
30. Warburton D, Bredin S. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*. 2017;32(5):541–56. doi:10.1097/HCO.0000000000000437.


31. She J, Nakamura H, Makino K, Ohyama Y, Hashimoto H. Selection of suitable maximum-heart-rate formulas for use with Karvonen formula to calculate exercise intensity. *IJAC*. 2015;12(1):62–9.
32. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, *et al.* ACSM's guideline for exercise testing and prescription. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2018.
33. Wegner M, Helmich I, Machado S, Nardi AE, Arias-Carion O, Budde H. Effects of exercise on anxiety and depression disorders: review of meta-analyses and neurobiological mechanisms. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2014;13:1002–14. doi:10.2174/1871527313666140612102841.
34. McCabe SM, Abbiss CR, Libert JP, Bach V. Functional links between thermoregulation and sleep in children with neurodevelopmental and chronic health conditions. *Front Psychiatry*. 2022;13:866951. doi:10.3389/fpsyt.2022.866951.
35. Frimpong E, Mograss M, Zvionow T, Dang-Vu TT. The effects of evening high intensity exercise on sleep in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2021;60:101535 doi:10.1016/j.smrv.2021.101535.
36. Miller DJ, Sargent C, Roach GD, Scanlan AT, Vincent GE, Lastella M. Moderate-intensity exercise performed in the evening does not impair sleep in healthy males. *Eur J Sport Sci*. 2020;20(1):80-9. doi:10.1080/17461391.2019.1611934.
37. Andriana LM, Ashadi K. Perbandingan dua jenis olahraga pada pagi dan malam hari terhadap kualitas tidur. *Jurnal SPORTIF Jurnal Penelitian Pembelajaran*. 2019;5(1):98-112. doi:[http://dx.doi.org/10.29407/js\\_unpgri.v5i1.12800](http://dx.doi.org/10.29407/js_unpgri.v5i1.12800).
38. Burgess VN, Antonio J, Bland HW, Wagner R, Tartar JL, Melton BF. The effect of timing and type of exercise on the quality of sleep in trained individuals. *Int J Exerc Sci*. 2020;13(7):837-58. doi:10.70252/BKKE7434.
39. Wahyuningrum T, Saudah N, Hermansyah L. hubungan tingkat depresi dengan gangguan tidur (insomnia) pada lansia di UPT Panti Werdha "Mojopahit"

Kabupaten Mojokerto. Jurnal Ilmu Kesehatan. 2015;4(1):50-7.

doi:<https://doi.org/10.32831/jik.v4i1.74>.

# Donna Adriani 2

## Donna\_Pengaruh+latihan+fisik\_final\_JAT

 Publikasi Donna

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::3618:143757503

Submission Date

Jun 21, 2026, 2:14 PM GMT+7

Download Date

Jun 21, 2026, 2:19 PM GMT+7

File Name

Donna\_Pengaruh+latihan+fisik\_final\_JAT.docx

File Size

39.7 KB

17 Pages

4,439 Words

29,403 Characters

# 14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report




- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Small Matches (less than 10 words)

## Exclusions

- ▶ 12 Excluded Matches

---

## Top Sources

- 14%  Internet sources
- 2%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 14% Internet sources
- 2% Publications
- 0% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

|    |          |                               |     |
|----|----------|-------------------------------|-----|
| 1  | Internet | e-journal.trisakti.ac.id      | 2%  |
| 2  | Internet | 123dok.com                    | 2%  |
| 3  | Internet | www.scribd.com                | 1%  |
| 4  | Internet | jik.stikesalifah.ac.id        | 1%  |
| 5  | Internet | es.scribd.com                 | 1%  |
| 6  | Internet | id.scribd.com                 | <1% |
| 7  | Internet | garuda.kemdikbud.go.id        | <1% |
| 8  | Internet | repository.ub.ac.id           | <1% |
| 9  | Internet | jurnal.bsmi.or.id             | <1% |
| 10 | Internet | ejournal.iainpurwokerto.ac.id | <1% |
| 11 | Internet | jurnal.stkipmb.ac.id          | <1% |

|    |          |                                   |     |
|----|----------|-----------------------------------|-----|
| 12 | Internet | www.littleashes-themovie.com      | <1% |
| 13 | Internet | thecouturelove.com                | <1% |
| 14 | Internet | docplayer.info                    | <1% |
| 15 | Internet | journal.ipm2kpe.or.id             | <1% |
| 16 | Internet | prodiaohi.co.id                   | <1% |
| 17 | Internet | www.biotifor.or.id                | <1% |
| 18 | Internet | apasajaada4.blogspot.com          | <1% |
| 19 | Internet | interoperabilitas.perpusnas.go.id | <1% |
| 20 | Internet | www.konsultankolesterol.com       | <1% |
| 21 | Internet | www.science.gov                   | <1% |

## PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA

### *The Effect of Physical Exercise on Insomnia Incidence*

Muhamad Thrisan Caecario<sup>1</sup>, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono<sup>1</sup>,  
Donna Adriani<sup>2\*</sup>

Diterima  
04 Juni 2025  
Revisi  
18 Juni 2025  
Disetujui  
19 Juni 2025  
Terbit Online  
07 Juli 2025

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas, Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

\*Penulis Koresponden:  
donna.adriani@trisakti.ac.id



#### Abstract

Sleep is an essential need for humans as sufficient sleep enables individuals to perform their tasks and responsibilities effectively. Sleep disorders can disrupt physical, emotional, cognitive, and social growth. Insomnia is one of the most common sleep disorders, characterized by difficulty initiating or maintaining sleep for more than seven hours. According to the 2018 National Sleep Foundation data, the global prevalence of insomnia reached 67% among 1,507 people in Southeast Asia. In Indonesia, the prevalence of insomnia was 10% among 238 million people, with approximately 23 million individuals experiencing it. This disorder is more common in older adults, women, and those with mental health issues. People with insomnia often feel sleepy during the day, have trouble concentrating, and experience depression. Factors influencing insomnia include age, gender, family history, work environment, smoking behavior, and both mental and physical health. Exercise, including aerobic and anaerobic exercise, can affect insomnia occurrence. Structured exercise could have either positive or negative impacts on sleep quality, depending on its intensity and timing. The author hopes this article will provide further insights into the influence of physical exercise on insomnia. Exercise performed in the morning has a positive impact on insomnia. However, if it is done at high intensity in the evening, it could increase the risk of insomnia if not properly timed. High-intensity exercise in the evening is recommended to finish 2 to 4 hours before bedtime.

Keywords: sleep, insomnia, exercise, sleep quality

#### Abstrak

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia karena dengan tidur yang cukup, seseorang dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dengan baik. Gangguan tidur dapat mengganggu pertumbuhan fisik, emosional, kognitif, dan sosial. Insomnia adalah salah satu gangguan tidur paling umum, ditandai dengan kesulitan memulai atau mempertahankan tidur lebih dari tujuh jam. Berdasarkan data *National Sleep Foundation 2018*, prevalensi insomnia di seluruh dunia mencapai 67% dari 1.507 orang di Asia Tenggara. Di Indonesia, prevalensi insomnia mencapai 10% dari 238 juta penduduk, sekitar 23 juta orang mengalami insomnia. Gangguan ini lebih sering terjadi pada dewasa tua, perempuan, dan individu dengan masalah kesehatan mental. Mereka yang mengalami insomnia sering merasa lelah di siang hari, sulit konsentrasi, dan mengalami depresi. Faktor-faktor yang memengaruhi insomnia meliputi usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, lingkungan kerja, perilaku merokok, dan kesehatan mental serta fisik. Aktivitas fisik, termasuk latihan aerobik dan anaerobik, dapat memengaruhi kejadian insomnia. Latihan fisik terstruktur dapat berdampak baik atau buruk pada kualitas tidur, tergantung intensitas dan waktu pelaksanaannya. Penulis berharap artikel ini dapat memberikan informasi lebih lanjut mengenai pengaruh latihan fisik terhadap insomnia. Latihan fisik berintensitas ringan-sedang maupun tinggi yang dilakukan pada waktu pagi hari dapat membawa pengaruh yang baik pada kejadian insomnia, tetapi bila dilakukan dalam intensitas tinggi dan pada waktu malam hari dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia apabila tidak diperhatikan waktunya. Apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas tinggi pada malam hari disarankan untuk menyelesaikannya dalam waktu antara 2 hingga 4 jam sebelum tidur.

Kata kunci: tidur, insomnia, latihan fisik, kualitas tidur

## PENDAHULUAN

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting pada manusia karena dengan tidur yang cukup, seseorang dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dengan baik. Apabila terjadinya gangguan tidur pada seseorang, maka dapat mengganggu pertumbuhan secara fisik, emosional, kognitif, dan sosial.<sup>(1)</sup>

7  
18  
Insomnia merupakan salah satu gangguan tidur yang paling umum dengan ciri individu tersebut mengalami kesulitan dalam memulai proses tidur atau mempertahankan tidur selama lebih dari tujuh jam.<sup>(2)</sup> Berdasarkan data *National Sleep Foundation* tahun 2018, prevalensi kejadian insomnia di seluruh dunia mencapai 67% dari 1.507 orang di Asia Tenggara. Durasi tidur yang disarankan untuk kesehatan adalah 6 – 9 jam sehari. Pada dewasa muda durasi tidur normal adalah 7 – 8 jam sehari.<sup>(3)</sup> Namun, beberapa penelitian menunjukkan angka prevalensi yang berbeda-beda antara 10% – 30% hingga 50% – 60% dari populasi.<sup>(4)</sup> Di Indonesia tahun 2018, prevalensi insomnia mencapai 10% dari 238 juta penduduk, dimana berkisar 23 juta orang mengalami insomnia.<sup>(5)</sup> Gangguan ini biasanya terjadi pada dewasa tua, perempuan, dan seseorang yang mengalami masalah kesehatan seperti gangguan mental.<sup>(4)</sup> Orang yang mengalami kondisi ini biasanya akan merasa mengantuk atau lelah pada siang hari, merasa tidak cukup istirahat, kesulitan untuk konsentrasi, sulit untuk fokus pada tugas, iritabilitas, depresi, dan gelisah.<sup>(6)</sup>

Insomnia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor demografi meliputi usia yang semakin bertambah, jenis kelamin perempuan, riwayat terkena insomnia dahulu atau riwayat keluarga, faktor lingkungan meliputi waktu kerja sampai larut malam, faktor perilaku meliputi merokok, latihan fisik, pola makan yang tidak sehat, dan faktor kesehatan baik kesehatan mental seperti depresi atau penyakit yang bersifat kronis seperti hipertensi dan diabetes.<sup>(7)</sup>

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai bentuk berbagai gerakan yang dapat menghasilkan pengeluaran energi dan mencakup semua aktivitas kehidupan sehari-hari baik di tempat kerja, rumah, atau untuk rekreasi, sedangkan latihan fisik adalah bentuk terstruktur dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi.<sup>(8)</sup> Latihan

16 fisik dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu aerobik dan anaerobik. Latihan aerobik adalah jenis latihan yang menggunakan pasokan oksigen untuk membentuk energi terus menerus yang melibatkan kelompok otot besar seperti otot kaki. Contoh dari latihan aerobik seperti jalan cepat, berenang, berlari, bersepeda, dan senam aerobik.<sup>(9)</sup> Latihan anaerobik adalah jenis latihan yang berintensitas tinggi dengan durasi sangat singkat yang menggunakan sumber energi dari otot tanpa bergantung pada oksigen yang dihirup. Contoh latihan anaerobik adalah latihan angkat beban dan *sprint* (lari cepat).<sup>(10)</sup>

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Namun, beberapa artikel menyebutkan bahwa latihan fisik dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kejadian insomnia. Hal itu dapat dipengaruhi oleh intensitas latihan fisik dan waktu latihan fisik dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian dari Wunch *et al.* didapatkan hasil bahwa Latihan fisik berhubungan dengan kualitas tidur. Sementara, berdasarkan hasil penelitian Wendt *et al.* didapatkan hasil Latihan fisik tidak berhubungan dengan kualitas tidur.<sup>(11)</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis memiliki harapan untuk dapat memberikan informasi lebih mengenai pengaruh latihan fisik terhadap kejadian insomnia.

### **Fisiologi Tidur**

Mekanisme biologis yang disebut ritme sirkadian mengatur siklus tidur dan bangun, serta banyak fungsi tubuh lainnya, berdasarkan siklus 24 jam. Ada hubungan erat antara ritme sirkadian dan kualitas tidur. Gangguan pada ritme dapat menyebabkan masalah tidur seperti insomnia.<sup>(12,13)</sup>

Ritme sirkadian dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti cahaya, yang mengendalikan produksi hormon melatonin di otak. Jam biologis yang mengatur ritme sirkadian terletak di *suprachiasmatic nucleus* (SCN) di hipotalamus. SCN menerima sinyal cahaya dari retina melalui jalur *retinohypothalamic*, yang berperan dalam mengatur siklus tidur dan bangun dengan mengontrol pelepasan hormon seperti melatonin. Dengan menurunkan suhu tubuh dan meningkatkan rasa kantuk, melatonin membantu tubuh bersiap untuk tidur.<sup>(14,15)</sup>

21 Sistem klasifikasi yang saat ini diterima untuk tingkatan tidur didasarkan pada usulan dari Rechtschaffen dan Kales, yang melibatkan penggunaan *electroencephalogram* (EEG), *electrooculogram* (EOG), dan *electromyogram* (EMG). Untuk mengukur tidur, terdapat 5 pola tingkatan tidur: 4 tingkatan tidur dalam yang dikenal sebagai *non-Rapid Eye Movement* (non-REM) atau *Slow Wave Sleep* (SWS), dan tingkatan ke-5 yang disebut *Rapid Eye Movement* (REM) atau tidur paradoksikal (*Paradoxical Sleep*, PS).<sup>(16)</sup>

Stadium normal pada orang dewasa. Stadium 0: adalah fase di mana seseorang masih terjaga meskipun matanya tertutup. Pada tahap ini, terdapat gelombang voltase rendah yang cepat, dengan frekuensi 8 - 12 siklus per detik. Tonus otot mengalami peningkatan sementara, aktivitas gelombang alfa menurun seiring dengan meningkatnya rasa kantuk. Selama fase mengantuk, terdapat gelombang alfa campuran.<sup>(17)</sup>

Stadium 1: yang dikenal sebagai onset tidur, adalah tahap awal tidur yang dimulai dengan fase NREM. Fase ini menandai peralihan dari keadaan terjaga menuju tidur dan menyumbang sekitar 5% dari total waktu tidur. Pada stadium ini, terjadi penurunan aktivitas gelombang alfa (di bawah 50%), dengan amplitudo yang rendah dan sinyal campuran, didominasi oleh gelombang beta dan teta. Frekuensi gelombang berkisar antara 4 - 7 siklus per detik, dan aktivitas bola mata melambat, sementara tonus otot menurun. Durasi stadium ini berlangsung sekitar 3 - 5 menit, dan seseorang yang terbangun dari fase ini biasanya merasa seperti masih setengah tidur.<sup>(13,16)</sup>

Stadium 2: tidur ditandai dengan pola EEG spesifik yang didominasi oleh aktivitas teta, dengan voltase rendah hingga sedang, serta kemunculan kumparan tidur dan kompleks K. Kumparan tidur merupakan gelombang ritmik pendek dengan frekuensi 12 - 14 siklus per detik. Kompleks K terdiri dari gelombang tajam negatif dengan voltase tinggi, diikuti oleh gelombang yang lebih lambat, memiliki frekuensi 2 - 3 siklus per menit dan aktivitas positif, dengan durasi sekitar 500 milidetik. Selama fase ini, tonus otot rendah, denyut nadi dan tekanan darah cenderung menurun, dan suhu tubuh mulai

1  
6  
menurun. Stadium 1 dan 2 bersama-sama disebut tidur dangkal, mencakup sekitar 50% dari total waktu tidur.<sup>(13,16)</sup>

Stadium 3: tidur ditandai dengan 20% - 50% aktivitas delta, memiliki frekuensi 1 - 3 siklus per detik, dan amplitudo tinggi, yang juga dikenal sebagai tidur delta. Pada tahap ini, otot-otot menjadi lebih rileks.

3  
Stadium 4: terjadi jika gelombang delta lebih dari 50%. Stadium 3 dan 4 sulit dibedakan. Stadium 4 lebih lambat dari stadium 3. Rekaman EEG berupa delta. Stadium 3 dan 4 disebut juga tidur gelombang lambat atau tidur dalam. Stadium ini menghabiskan sekitar 10% - 15% waktu tidur total. Tidur ini terjadi antara sepertiga awal malam dengan setengah malam. Dimana pada kondisi ini tekanan darah sudah mulai menurun, pernapasan sudah mulai melambat, dan otot sudah sepenuhnya rileks.<sup>(17)</sup> Selain itu, *Growth Hormone* (GH) juga akan dilepaskan ke jaringan otot dan tulang yang rusak untuk memperbaiki jaringan-jaringan yang rusak.<sup>(13,16,17)</sup>

5  
Tidur REM: ditandai dengan rekaman EEG yang hampir sama dengan tidur stadium 1. Pada stadium ini terdapat letupan periodik gerakan bola mata cepat. Refleks tendon melemah tekanan darah dan nafas meningkat. Pada tidur REM terdapat mimpi-mimpi. Fase ini menggunakan sekitar 20% - 25% waktu tidur. Latensi REM sekitar 70 - 100 menit pada subyek normal.<sup>(17)</sup>

## 9 INSOMNIA

Insomnia adalah gangguan tidur yang ditandai dengan kesulitan terus-menerus untuk memulai atau mempertahankan tidur meskipun ada kesempatan untuk melakukannya.<sup>(2)</sup> Kondisi ini biasanya disertai dengan gangguan fungsi saat bangun dan beraktivitas pada siang hari.

### FAKTOR RISIKO INSOMNIA

Beberapa faktor risiko kejadian insomnia pernah diteliti. Di antara faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi kejadian insomnia adalah: jenis kelamin perempuan, usia, obat-obatan, penyakit fisik, latihan fisik, stres, emosional, gaya hidup, lingkungan, alkohol dan nutrisi.<sup>(7,18)</sup> Perempuan lebih sering mengalami insomnia karena perubahan

hormonal yang terjadi selama siklus menstruasi, kehamilan, dan menopause mempengaruhi kualitas tidur. Fluktuasi hormon seperti estrogen dan progesteron dapat menyebabkan gangguan tidur dan meningkatkan risiko insomnia.<sup>(19)</sup> Selain itu, banyak wanita melaporkan peningkatan gejala insomnia selama transisi *menopause*, yang ditandai dengan penurunan tajam progesteron fase luteal. Penurunan hormon reproduksi wanita terkait dengan penurunan sintesis dan sekresi melatonin, yang mungkin selanjutnya memengaruhi tidur.<sup>(20)</sup>

Tingkat stres pada seseorang dapat menyebabkan seseorang mengalami gangguan tidur. Stres dapat menyebabkan rasa gelisah, takut, tertekan, dan trauma dimana akan menyebabkan hiperarousal atau peningkatan ketegangan psikologis dan fisiologis dalam tubuh yang berakibatkan dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia.<sup>(18)</sup>

Kebiasaan merokok dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang karena dalam kandungan dalam rokok terdapat zat nikotin yang memiliki efek stimulan sehingga menimbulkan gangguan tidur.<sup>(18)</sup> Selain rokok, seseorang yang mengonsumsi minuman atau makanan yang mengandung efek stimulan seperti kafein pada kopi atau minuman berenergi dapat menyebabkan seseorang tersebut mengalami insomnia.<sup>(21)</sup> Faktor lingkungan juga secara langsung dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang dari berbagai aspek seperti dari kenyamanan tempat tidur, kondisi suhu dan ventilasi, kebisingan suara, dan cahaya pada ruangan.<sup>(22)</sup>

4 Pada kategori usia lansia awal (46 - 55 tahun) mengalami insomnia dikarenakan lansia jarang berolahraga, makan dengan pola yang tidak sehat serta jarang mencari kegiatan yang bisa mengeluarkan keringat seperti membersihkan pekarangan sekitar dan berjalan di pagi hari selama 10 - 15 menit. Hal ini bisa disebabkan karena faktor gaya hidup yang tidak baik seperti kurang gerak, malas untuk berolah raga, faktor kebiasaan suka meminum minuman yang mengandung kafein (kopi) dan lain-lainnya. Selain itu usia yang semakin bertambah juga akan terjadi perubahan signifikan dalam pola tidurnya yang menyebabkan terjadinya perubahan siklus sirkadian dimana mereka akan kesulitan dalam memulai tidur dan akan bangun lebih awal. Sementara, lansia juga

1 dapat memulai tidur lebih awal dan bangun lebih awal yang membuat pada pagi harinya tidak terasa segar.<sup>(23)</sup>

2 Kondisi fisik dan mental tertentu juga berpengaruh terhadap kejadian insomnia. Data yang didapatkan dari *Canadian Community Health Survey (CCHS)* melaporkan lebih dari 20% penderita asma, *arthritis*, masalah pada punggung atau diabetes dilaporkan mengalami insomnia. Setelah dilakukan penyesuaian dengan faktor demografi dan sosioekonomi, gaya hidup dan kondisi mental didapatkan beberapa kondisi yang berhubungan dengan insomnia seperti *fibromyalgia*, *arthritis/reumatik*, masalah punggung belakang, migren, penyakit jantung, kanker.<sup>(24)</sup>

### PATOFISIOLOGI INSOMNIA

Berbagai molekul endogen memainkan peran penting dalam mengatur tidur dan ritme sirkadian. Molekul-molekul ini dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama: molekul yang mempromosikan kewaspadaan/menghambat tidur seperti katekolamin, oreksin, dan histamin dan molekul yang mempromosikan tidur/menghambat kewaspadaan termasuk GABA, adenosin, serotonin, melatonin, dan prostaglandin D2. Insomnia terjadi akibat ketidakseimbangan antara neurotransmitter penginduksi tidur gamma-aminobutyric acid (GABA) dan adenosin dan neurotransmitter pengaktif (noradrenalin, serotonin, asetilkolin, orexin, dan dopamin).<sup>(25)</sup>

Insomnia sering dianggap sebagai gangguan hiperarousal, yang ditandai dengan peningkatan aktivasi somatik, kognitif, dan kortikal. Individu dengan insomnia mungkin mengalami hiperarousal fisiologis baik di sistem saraf pusat (kortikal) maupun sistem saraf perifer (otonom). Hiperarousal kortikal sebagai mekanisme yang mendasari insomnia kronis, ditunjukkan oleh aktivitas elektroensefalografi (EEG) frekuensi tinggi (beta dan gamma, 16 - 50 Hz).<sup>(26)</sup>

Pada saat keadaan hiperarousal, detak jantung meningkat, begitupun juga hormon stres yaitu kortisol, yang dimana dua hal tersebut membuat tubuh tetap waspada. Pada saat yang sama, sistem saraf memainkan peran penting. Korteks prefrontal, yang seharusnya membantu dalam mengatur pikiran rasional, malah tetap aktif dan mencegah otak memasuki tidur yang dalam. Sistem limbik, yang mengatur

emosi, juga bisa menjadi terlalu aktif, memicu kecemasan dan stres yang memperparah insomnia.<sup>(26,27)</sup>

Faktor eksternal seperti paparan cahaya dari perangkat elektronik menekan produksi melatonin, hormon yang membantu mengatur siklus tidur-bangun. Kebiasaan tidur yang tidak teratur dan lingkungan tidur yang kurang nyaman dapat memperparah situasi ini.<sup>(26)</sup>

## DIAGNOSIS INSOMNIA

Berdasarkan DSM-V untuk mendiagnosis insomnia dengan keluhan tidak puas dengan kualitas dan kuantitas tidurnya dan ada satu atau lebih gejala yang meliputi kesulitan untuk memulai tidur, sulit untuk mempertahankan tidur, dan terbangun dini hari dengan ketidakmampuan untuk tidur kembali. Kesulitan tidur yang terjadi setidaknya tiga malam perminggu dan sudah 3 bulan. Kondisi terjadi walaupun memiliki kesempatan yang cukup untuk tidur dan tidak mengalami gangguan tidur yang lain seperti narkolepsi, parasomnia, dan gangguan ritme sirkadian. Selain itu, tidak dapat disebabkan akibat penggunaan suatu zat seperti obat dan adanya masalah kesehatan mental atau kondisi medis lain yang tidak sepenuhnya menjelaskan mengapa individu tersebut mengalami insomnia dan gangguan ini menyebabkan gangguan yang signifikan secara klinis dalam area fungsional seperti sosial, pekerjaan, pendidikan, dan area penting lainnya.<sup>(28)</sup>

Berdasarkan *International Classification of Sleep Disorders-3rd Edition (ICSD-III)*, gangguan insomnia dapat diklasifikasikan sebagai:<sup>(29)</sup>

1. Gangguan insomnia kronis  
Pasien mengalami gangguan tidur selama tiga bulan terakhir yang mempengaruhi tidur malam setidaknya tiga kali seminggu.
2. Gangguan insomnia jangka pendek  
Gangguan tidur yang dialami dalam tiga bulan terakhir.
3. Gangguan Insomnia lainnya  
Gangguan tidur yang tidak memenuhi kriteria gangguan insomnia kronis dan gangguan insomnia jangka pendek masuk ke kriteria ini.

## LATIHAN FISIK

Latihan fisik adalah aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berulang yang dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi dan bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan komponen kebugaran fisik, seperti daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, dan fleksibilitas.<sup>(9,30)</sup> Dalam melakukan latihan fisik, kita perlu memperhatikan intensitas dari latihan fisik guna untuk keamanan, mengendalikan resiko cedera, membantu dalam mencapai tujuan kebugaran spesifik, seperti peningkatan kekuatan otot, daya tahan kardiovaskular, atau penurunan berat badan.<sup>(30)</sup>

Intensitas latihan fisik sering kali diukur berdasarkan persentase dari denyut jantung maksimal/*Maximum Heart Rate* (MHR). Denyut jantung maksimal dapat diperkirakan dengan rumus sederhana: 220 dikurangi usia seseorang. Berikut adalah kategori intensitas latihan berdasarkan persentase MHR:<sup>(31)</sup>

a) Intensitas sangat ringan

Definisi: aktivitas fisik yang mencapai kurang dari 57% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

b) Intensitas ringan

Definisi: aktivitas yang fisik yang mencapai 57-63% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

c) Intensitas sedang

Definisi: latihan fisik yang mencapai 64-76% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

d) Intensitas berat

Definisi: latihan fisik yang mencapai 77-95% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

e) Mendekati maksimal

Definisi: aktivitas fisik yang mencapai  $\geq 57\%$  dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

Pendekatan ini membantu individu untuk mengukur dan menyesuaikan intensitas latihan mereka sesuai dengan tujuan kebugaran dan kesehatan mereka, serta memastikan latihan dilakukan dalam zona yang aman dan efektif. Latihan fisik dengan intensitas yang tepat dapat meningkatkan suasana hati, mengurangi gejala depresi dan kecemasan, serta meningkatkan kualitas tidur.<sup>(33)</sup>

## Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kejadian Insomnia

Tidur memainkan peran penting dalam mempromosikan konsolidasi memori dan pembelajaran, serta memungkinkan tubuh untuk pulih dan memulihkan diri. Sayangnya, banyak orang menghadapi masalah seperti insomnia, *sleep apnea*, dan *restless legs syndrome* yang mengganggu tidur mereka. Namun, latihan fisik dapat menjadi strategi yang berguna untuk meningkatkan kualitas tidur dan mengurangi risiko gangguan tidur, karena memiliki dampak positif terhadap kualitas tidur.<sup>(11)</sup>

Latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan kualitas tidur dengan beberapa cara. Pertama, meningkatkan produksi melatonin, hormon yang mengatur siklus tidur-bangun tubuh. Hal ini membantu tidur lebih cepat dan menikmati tidur yang lebih berkualitas. Kedua, latihan fisik membantu mengurangi tingkat stres, yang merupakan penghalang umum untuk tertidur dan tetap tertidur. Terakhir, latihan fisik membantu mengatur suhu tubuh, yang diperlukan untuk tertidur. Peningkatan suhu tubuh selama berolahraga membantu penurunan suhu tubuh 30 - 90 menit setelah berolahraga, sehingga memudahkan rasa kantuk.<sup>(11)</sup>

Menurut penelitian, melakukan latihan fisik secara teratur dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur. Literatur ilmiah menunjukkan bahwa orang dewasa yang latihan fisik setidaknya 30 menit sehari cenderung tidur rata-rata 15 menit lebih lama daripada mereka yang tidak latihan fisik. Dengan melihat bukti-bukti di atas, kita dapat mengatakan bahwa latihan fisik dapat membantu meningkatkan kualitas tidur penderita gangguan tidur dan olahraga harus menjadi bagian dari rutinitas harian setiap individu untuk mendapatkan manfaat yang sehat.<sup>(11)</sup>

Regulasi suhu tubuh sangat penting untuk kualitas tidur. Suhu inti tubuh secara alami menurun sebagai bagian dari ritme sirkadian untuk memfasilitasi proses tertidur dan pemeliharaan tidur. Gangguan dalam regulasi suhu ini dapat menyebabkan gangguan tidur. Mempertahankan lingkungan tidur yang optimal dengan mengelola suhu sekitar dapat secara signifikan meningkatkan kualitas tidur.<sup>(34)</sup>

Latihan fisik memengaruhi termoregulasi dengan meningkatkan suhu inti tubuh selama olahraga dan meningkatkan mekanisme pelepasan panas tubuh, seperti

berkeringat dan vasodilatasi. Latihan secara teratur dapat meningkatkan efisiensi proses-proses termoregulasi ini. Selain itu, periode pendinginan setelah berolahraga dapat membantu menurunkan suhu inti, yang dapat mendorong proses tertidur dan meningkatkan kualitas tidur. Peningkatan laju metabolisme dan pengeluaran energi akibat olahraga juga berkontribusi pada kelelahan secara keseluruhan, sehingga memudahkan untuk tertidur dan tetap tertidur.<sup>(34)</sup>

Selain itu, intensitas dan waktu latihan fisik juga perlu diperhatikan agar tidak mengganggu kualitas tidur. Beberapa penelitian menyarankan untuk melakukan latihan bersifat sedang untuk meningkatkan kualitas tidur seseorang dan juga disarankan pada waktu pagi hari daripada malam hari.<sup>(11,35)</sup> Apabila ingin melakukan latihan yang intensitas tinggi, disarankan untuk menyelesaikannya antara 2 hingga 4 jam sebelum tidur malam karena apabila selesai 0,5 hingga 1 jam sebelum tidur dapat mengurangi waktu tidur pada fase REM, namun apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas sedang disarankan untuk menyelesaikannya setidaknya 90 menit sebelum tidur malam.<sup>(35,36)</sup> Seseorang yang melakukan latihan yang berintensitas tinggi pada malam hari dapat mengakibatkan peningkatan hormon adrenalin yang menyebabkan terjadi peningkatan denyut jantung dan suhu tubuh seseorang yang membuat mengganggu kualitas tidur seseorang. Hal ini bisa terjadi karena untuk mengembalikan suhu tubuh menjadi normal dan ketegangan pikiran dan otot menjadi rileks memerlukan waktu. Selain itu, ritme sirkadian juga akan terganggu karena adanya perubahan waktu mendadak saat melakukan aktivitas dan sistem saraf simpatis yang masih terstimulasi sehingga terjadinya gangguan pada tidur seseorang.<sup>(37)</sup> Selain itu, apabila melakukan latihan fisik pada pagi hari akan kemungkinan terkena cahaya matahari yang terang dimana hal tersebut akan memengaruhi ritme sirkadian yang akan mempengaruhi kualitas tidur seseorang.<sup>(38)</sup> Kadar kortisol saat melakukan latihan fisik berintensitas tinggi akan terjadi peningkatan dimana hal tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia dan terdapat studi yang mengatakan kadar kortisol dalam air liur lebih tinggi pada individu yang melakukan latihan intensitas tinggi lebih tinggi pada malam hari daripada pagi hari.<sup>(35)</sup>

Faktor psikologis memegang peranan utama terhadap kecenderungan insomnia.

Insomnia yang terjadi dalam tiga malam atau lebih dalam seminggu dalam jangka waktu sebulan termasuk insomnia kronis, salah satu penyebab insomnia kronis adalah depresi atau tingkat stres yang tinggi dalam waktu yang lama. Individu dengan depresi sering memiliki kadar endorfin yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami depresi. Latihan fisik yang baik dapat meningkatkan hormon endorfin, dimana hal ini berdampak pada tingkat stres seseorang yang menjadi salah satu penyebab dari terjadinya insomnia.<sup>(39)</sup>

## KESIMPULAN

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kejadian insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Latihan fisik dapat berdampak baik maupun buruk pada kualitas tidur seseorang sehingga dapat berkaitan dengan kejadian insomnia. Insomnia dapat dipengaruhi oleh intensitas dan waktu latihan fisik yang dilakukan. Rekomendasi latihan fisik untuk mencegah insomnia adalah latihan fisik intensitas bersifat sedang maupun berat pada pagi hari agar tidak mengganggu ritme sirkadian seseorang. Namun, apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas berat disarankan untuk menyelesaikannya 2 hingga 4 jam sebelum tidur.

Latihan fisik sesuai pedoman yang direkomendasikan dapat meningkatkan kualitas tidur melalui peningkatan produksi hormon melatonin. Hormon melatonin berperan menurunkan suhu tubuh saat malam hari sehingga mendukung proses tidur yang lebih baik. Latihan fisik secara teratur juga dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ningsi Tudu FB, Tira DS, Landi S. Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian insomnia pada mahasiswa FKM UNDANA angkatan 2020 dan 2021. *Jurnal Kesehatan*. 2023;12(1):12-19. doi:10.37048/kesehatan.v12i1.226.

2. Nurdin MA, Arsin AA, Thah RM. Kualitas hidup penderita insomnia pada mahasiswa. *Jurnal MKMI*. 2018;14(2):128-38. doi:<https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i2.3464>.
3. Asih Ay Eliza N, Amalia N. Pengetahuan insomnia pada remaja selama COVID-19. *Borneo Student Research*. 2022;3(2):1941-6.
4. Bhaskar S, Hemavathy D, Prasad S. Prevalence of chronic insomnia in adult patients and its correlation with medical comorbidities. *J Family Med Prim Care*. 2016;5(4):780-4. doi:10.4103/2249-4863.201153.
5. Christ A, Tondang P, Dody Izhar M, Akbar F. Smartphone addiction dan stres dengan kejadian insomnia pada siswa. *Jurnal Ilmiah Permas*. 2022;12(3):735–42.
6. Hossain Faruk. An overview of insomnia and its treatment. *Arch NIMH*. 2020;3(2):3–9.
7. Peltzer K, Pengpid S. Prevalence, social and health correlates of insomnia among persons 15 years and older in Indonesia. *Psychol Health Med*. 2019;24(6):757–68. doi:10.1080/13548506.2019.1566621.
8. D’Aurea CVR, Frange C, Poyares D, deSouza AAL, Lenza M. Physical exercise as a therapeutic approach for adults with insomnia: systematic review and meta-analysis. *Einstein (Sao Paulo)*. 2022;20:1-13. doi:10.31744/einstein\_journal/2022AO8058.
9. Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol*. 2017;9(2):134-8. doi:10.4330/wjc.v9.i2.134.
10. Saptono T, Sumintarsih, Saleh R. Perbandingan latihan aerobik dan anaerobik terhadap tingkat imunitas atlet bola voli melalui physical fitness test. *Jurnal Penjaskesrek*. 2021;8(2):172-88. doi:<https://doi.org/10.46244/penjaskesrek.v8i2.1536>.

11. Alnawwar M, Alraddadi M, Algethmi R, Salem GA, Salem MA, Alharbi AA. The effect of physical activity on sleep quality and sleep disorder: a systematic review. *Cureus*. 2023;15(8):e43595. doi:10.7759/cureus.43595.
12. Ekayanti MS, Fandy Bachtiar M, Mawuntu A, Pertiwi JM. Irama sirkadian pada stroke akut. *Sinaps*. 2019;2(1):9-18.
13. Carley DW, Farabi SS. Physiology of sleep. *Diabetes Spectr*. 2016;29(1):5-9. doi:10.2337/diaspect.29.1.5.
14. Spira AP, Kaufmann CN, Stone KL. Sleep, circadian rhythms, and aging: advancing knowledge to promote older adults' health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2023;78(10):1812–5. doi:10.1093/gerona/glad195.
15. Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian rhythm dysregulation and restoration: the role of melatonin. *Nutrients*. 2021;13(10):3480. doi:10.3390/nu13103480.
16. Gabriel MN. Physiology of sleep and clinical characteristics. *On J Neur & Br Disord*. 2018;1(3):53-6. doi:10.32474/OJNBD.2018.01.000114.
17. West A. Sleep-a game changer in the athletic world?. *SEMS*. 2018;66(4):37–42. doi:<https://doi.org/10.34045/SSEM/2018/29>.
18. Alamsyah Nasution M, Mardhiati R, Kholika Hamal D, *et al*. Faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala insomnia pada siswa menengah atas. *Buletin Kesehatan*. 2022;6(2):173-86. doi:<http://dx.doi.org/10.36971/keperawatan.v6i2.124>.
19. Suh S, Cho N, Zhang J. Sex Differences in Insomnia: from epidemiology and etiology to intervention. *Curr Psychiatry Rep*. 2018;20:69. doi:10.1007/s11920-018-0940-9.
20. Proserpio P, Marra S, Campana C, *et al*. Insomnia and menopause: a narrative review on mechanisms and treatments. *Climacteric*. 2020;23(6):539–49. doi:10.1080/13697137.2020.1799973.

21. Solanki S, Venkiteswaran A, Saravanabawan P. Prevalence of insomnia and factors influencing its incidence in students of Tbilisi State Medical University: a cross-sectional study. *Cureus*. 2023;15(9):e46084. doi:10.7759/cureus.46084.
22. Warni Sayekti NPI, Hendrati LY. Analisis risiko depresi, tingkat sleep hygiene dan penyakit kronis dengan kejadian insomnia pada lansia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2015;3(2):181–93.
23. Erwani, Nofriandi. Faktor-faktor yang berhubungan dengan insomnia pada lansia di Puskesmas Belimban Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2017;1(1):123-32. doi:<http://dx.doi.org/10.33757/jik.v1i1.38>.
24. Susanti L. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian insomnia di poliklinik saraf RS DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;4(3):951-6. doi:<https://doi.org/10.25077/jka.v4i3.391>.
25. Praveena Devi CB, Samreen S, Kusuma Kumari N, Sharma JVC. A review on insomnia: the sleep disorder. *Pharma Innov*. 2018;7(12):227–30.
26. Levenson JC, Kay DB, Buysse DJ. The pathophysiology of insomnia. *Chest*. 2015;147(4):1179–92. doi:10.1378/chest.14-1617.
27. Winkelman JW. Insomnia Disorder. *N Engl J Med*. 2015;373(15):1437–44. doi:10.1056/NEJMcp1412740.
28. Seow LSE, Verma SK, Mok YM, *et al*. Evaluating DSM-5 insomnia disorder and the treatment of sleep problems in a psychiatric population. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(2):237–44. doi:10.5664/jcsm.6942.
29. IL Darien. International classification of sleep disorders. 3<sup>rd</sup> ed. American Academy of Sleep Medicine; 2014.
30. Warburton D, Bredin S. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*. 2017;32(5):541–56. doi:10.1097/HCO.0000000000000437.

31. She J, Nakamura H, Makino K, Ohyama Y, Hashimoto H. Selection of suitable maximum-heart-rate formulas for use with Karvonen formula to calculate exercise intensity. *IJAC*. 2015;12(1):62–9.
32. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, *et al.* ACSM's guideline for exercise testing and prescription. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2018.
33. Wegner M, Helmich I, Machado S, Nardi AE, Arias-Carion O, Budde H. Effects of exercise on anxiety and depression disorders: review of meta-analyses and neurobiological mechanisms. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2014;13:1002–14. doi:10.2174/1871527313666140612102841.
34. McCabe SM, Abbiss CR, Libert JP, Bach V. Functional links between thermoregulation and sleep in children with neurodevelopmental and chronic health conditions. *Front Psychiatry*. 2022;13:866951. doi:10.3389/fpsy.2022.866951.
35. Frimpong E, Mograss M, Zvionow T, Dang-Vu TT. The effects of evening high intensity exercise on sleep in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2021;60:101535 doi:10.1016/j.smrv.2021.101535.
36. Miller DJ, Sargent C, Roach GD, Scanlan AT, Vincent GE, Lastella M. Moderate-intensity exercise performed in the evening does not impair sleep in healthy males. *Eur J Sport Sci*. 2020;20(1):80-9. doi:10.1080/17461391.2019.1611934.
37. Andriana LM, Ashadi K. Perbandingan dua jenis olahraga pada pagi dan malam hari terhadap kualitas tidur. *Jurnal SPORTIF Jurnal Penelitian Pembelajaran*. 2019;5(1):98-112. doi:http://dx.doi.org/10.29407/js\_unpgri.v5i1.12800.
38. Burgess VN, Antonio J, Bland HW, Wagner R, Tartar JL, Melton BF. The effect of timing and type of exercise on the quality of sleep in trained individuals. *Int J Exerc Sci*. 2020;13(7):837-58. doi:10.70252/BKKE7434.
39. Wahyuningrum T, Saudah N, Hermansyah L. hubungan tingkat depresi dengan gangguan tidur (insomnia) pada lansia di UPT Panti Werdha "Mojopahit"

***Pengaruh Latihan Fisik Aerobik terhadap Kejadian Insomnia****Caecario, Trihono, Adriani**e-ISSN: 3046-5125, Volume 2, Nomor 3, halaman 868-884, Juli, 2025**DOI: <https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v2i3.22836>*

Kabupaten Mojokerto. Jurnal Ilmu Kesehatan. 2015;4(1):50-7.

doi:<https://doi.org/10.32831/jik.v4i1.74>.

**BUKTI KORESPONDENSI**  
**Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi**

Judul artikel: **PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA**

Jurnal: **Jurnal Akta Trimedika**

Penulis: Muhamad Thrisan Caecario<sup>1</sup>, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono<sup>1</sup>, **Donna Adriani**<sup>2</sup>

| <b>No</b> | <b>Perihal</b>   | <b>Tanggal</b> |
|-----------|--|----------------|
| 1         | Bukti konfirmasi submit artikel dan artikel yang disubmit      | 4 Juni 2025    |
| 2         | Bukti konfirmasi <i>review</i>                                 | 10 Juni 2025   |
| 3         | Bukti konfirmasi submit revisi                                 | 18 Juni 2025   |
| 4         | Bukti konfirmasi <i>final acceptance</i> dan <i>publishing</i> | 21 Juni 2025   |

1. Bukti konfirmasi submit artikel dan artikel yang disubmit



← Back to Submissions

22836 / Caecario et al. / PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN

Library

Workflow

Publication

Submission




Review

Copyediting

Production

Submission Files

Q Search

|   |   |                                     |                   |                 |
|---|---|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| ▶ |  91240  | Format DAFTAR PUSTAKA JAT.docx      | 5<br>June<br>2025 | Article<br>Text |
| ▶ |  91239 | Checklist-Review article (JAT).docx | 5<br>June<br>2025 | Article<br>Text |
| ▶ |  91238 | Send to review.docx                 | 5<br>June         | Article<br>Text |

**PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA**

**Muhamad Thrisan Caecario<sup>1</sup>, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono<sup>1</sup>, Donna Adriani**

<sup>1</sup>Pendidikan Dokter, Fakultas, Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima

X Month 20YY

Revisi

XA Month 20YY

Disetujui

XB Month 20YY

Terbit Online

XB Month 20YY

\*Penulis Koresponden:

[donna.adriani@trisakti.ac.id](mailto:donna.adriani@trisakti.ac.id)



**Abstract**

*Sleep is an essential need for humans as sufficient sleep enables individuals to perform their tasks and responsibilities effectively. Sleep disorders can disrupt physical, emotional, cognitive, and social growth. Insomnia is one of the most common sleep disorders, characterized by difficulty initiating or maintaining sleep for more than seven hours. According to the 2018 National Sleep Foundation data, the global prevalence of insomnia reached 67% among 1,507 people in Southeast Asia. In Indonesia, the prevalence of insomnia was 10% among 238 million people, with approximately 23 million individuals experiencing it. This disorder is more common in older adults, women, and those with mental health issues. People with insomnia often feel sleepy during the day, have trouble concentrating, and experience depression. Factors influencing insomnia include age, gender, family history, work environment, smoking behavior, and both mental and physical health. Exercise, including aerobic and anaerobic exercise, can affect insomnia occurrence. Structured exercise could have either positive or negative impacts on sleep quality, depending on its intensity and timing. The author hopes this study will provide further insights into the influence of physical exercise on insomnia. **Conclusion:** exercise performed in the*

*morning has a positive impact on insomnia. However, if it is done at high intensity in the evening, it could increase the risk of insomnia if not properly timed. High-intensity exercise in the evening is recommended to finish 2 to 4 hours before bedtime.*

*Keywords: sleep, insomnia, exercise, sleep quality*

### **Abstrak**

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia karena dengan tidur yang cukup, seseorang dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dengan baik. Gangguan tidur dapat mengganggu pertumbuhan fisik, emosional, kognitif, dan sosial. Insomnia adalah salah satu gangguan tidur paling umum, ditandai dengan kesulitan memulai atau mempertahankan tidur lebih dari tujuh jam. Berdasarkan data National Sleep Foundation 2018, prevalensi insomnia di seluruh dunia mencapai 67% dari 1.507 orang di Asia Tenggara. Di Indonesia, prevalensi insomnia mencapai 10% dari 238 juta penduduk, sekitar 23 juta orang mengalami insomnia. Gangguan ini lebih sering terjadi pada dewasa tua, perempuan, dan individu dengan masalah kesehatan mental. Mereka yang mengalami insomnia sering merasa lelah di siang hari, sulit konsentrasi, dan mengalami depresi. Faktor-faktor yang memengaruhi insomnia meliputi usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, lingkungan kerja, perilaku merokok, dan kesehatan mental serta fisik. Aktivitas fisik, termasuk latihan aerobik dan anaerobik, dapat memengaruhi kejadian insomnia. Latihan fisik terstruktur dapat berdampak baik atau buruk pada kualitas tidur, tergantung intensitas dan waktu pelaksanaannya. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan informasi lebih lanjut mengenai pengaruh latihan fisik terhadap insomnia.

**Kesimpulan:** Latihan fisik berintensitas ringan-sedang maupun tinggi yang dilakukan pada waktu pagi hari dapat membawa pengaruh yang baik pada kejadian insomnia, tetapi bila dilakukan dalam intensitas tinggi dan pada waktu malam hari dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia apabila tidak diperhatikan waktunya. Apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas tinggi pada malam hari disarankan untuk menyelesaikannya dalam waktu antara 2 hingga 4 jam sebelum tidur

Kata kunci: tidur, insomnia, latihan fisik, kualitas tidur

## PENDAHULUAN

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting pada manusia karena dengan tidur yang cukup, seseorang dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dengan baik. Apabila terjadinya gangguan tidur pada seseorang, maka dapat mengganggu pertumbuhan secara fisik, emosional, kognitif, dan sosial.<sup>(1)</sup>

Insomnia merupakan salah satu gangguan tidur yang paling umum dengan ciri individu tersebut mengalami kesulitan dalam memulai proses tidur atau mempertahankan tidur selama lebih dari tujuh jam.<sup>(2)</sup> Berdasarkan data National Sleep Foundation tahun 2018, prevalensi kejadian insomnia di seluruh dunia mencapai 67% dari 1.507 orang di Asia Tenggara.<sup>(3)</sup> Namun, beberapa penelitian menunjukkan angka prevalensi yang berbeda-beda antar 10%–30% hingga 50%–60% dari populasi.<sup>(4)</sup> Di Indonesia tahun 2018, prevalensi insomnia mencapai 10% dari 238 juta penduduk, dimana berkisar 23 juta orang mengalami insomnia.<sup>(5)</sup> Gangguan ini biasanya terjadi pada dewasa tua, perempuan, dan seseorang yang mengalami masalah kesehatan seperti gangguan mental.<sup>(4)</sup> Orang yang mengalami kondisi ini biasanya akan merasa mengantuk atau lelah pada siang hari, merasa tidak cukup istirahat, kesulitan untuk konsentrasi, sulit untuk fokus pada tugas, iritabilitas, depresi, dan gelisah.<sup>(6)</sup>

Insomnia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor demografi meliputi usia yang semakin bertambah, jenis kelamin perempuan, riwayat terkena insomnia dahulu atau riwayat keluarga, faktor lingkungan meliputi waktu kerja sampai larut malam, faktor perilaku meliputi merokok, latihan fisik, pola makan yang tidak sehat, dan faktor kesehatan baik kesehatan mental seperti depresi atau penyakit yang bersifat kronis seperti hipertensi dan diabetes.<sup>(7)</sup>

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai bentuk berbagai gerakan yang dapat menghasilkan pengeluaran energi dan mencakup semua aktivitas kehidupan sehari-hari baik di tempat kerja, rumah, atau untuk rekreasi, sedangkan latihan fisik adalah bentuk terstruktur dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi.<sup>(8)</sup> Latihan fisik dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu aerobik dan anaerobik. Latihan aerobik adalah jenis latihan yang menggunakan pasokan oksigen untuk membentuk energi terus menerus yang melibatkan kelompok otot besar seperti otot kaki. Contoh dari latihan aerobik seperti jalan cepat, berenang, berlari, bersepeda, dan senam aerobik.<sup>(9)</sup> Latihan anaerobik adalah jenis latihan yang berintensitas tinggi dengan durasi sangat singkat yang menggunakan sumber energi dari otot tanpa bergantung pada oksigen yang dihirup. Contoh latihan anaerobik adalah latihan angkat beban dan *sprint* (lari cepat).<sup>(10)</sup>

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi dari kejadian insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Namun, beberapa artikel menyebutkan bahwa latihan fisik dapat berdampak baik maupun buruk pada kualitas tidur seseorang dimana hal itu dapat berkaitan dengan kejadian insomnia. Hal itu dapat dipengaruhi oleh intensitas latihan fisik dan waktu latihan fisik dilakukan.<sup>(11)</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis memiliki harapan untuk dapat memberikan informasi lebih mengenai pengaruh latihan fisik terhadap kejadian insomnia.

## Fisiologi Tidur

Mekanisme biologis yang disebut ritme sirkadian mengatur siklus tidur dan bangun, serta banyak fungsi tubuh lainnya, berdasarkan siklus 24 jam. Ada hubungan erat antara ritme sirkadian dan tidur, gangguan pada ritme dapat menyebabkan masalah tidur seperti insomnia.<sup>(12,13)</sup>

Ritme sirkadian dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti cahaya, yang mengendalikan produksi hormon melatonin di otak. Jam biologis yang mengatur ritme sirkadian terletak di suprachiasmatic nucleus (SCN) di hipotalamus. SCN menerima sinyal cahaya dari retina melalui jalur retinohypothalamic, yang berperan dalam mengatur siklus tidur dan bangun dengan mengontrol pelepasan hormon seperti melatonin. Dengan menurunkan suhu tubuh dan meningkatkan rasa kantuk, melatonin membantu tubuh bersiap untuk tidur.<sup>(14,15)</sup>

Sistem klasifikasi yang saat ini diterima untuk tingkatan tidur didasarkan pada usulan dari Rechtschaffen dan Kales, yang melibatkan penggunaan EEG (electroencephalogram), EOG (electrooculogram), dan EMG (electromyogram). Untuk mengukur tidur, terdapat 5 pola tingkatan tidur: 4 tingkatan tidur dalam yang dikenal sebagai non-REM (non-rapid eye movement) atau slow wave sleep (SWS), dan tingkatan ke-5 yang disebut REM (rapid eye movement) atau tidur paradoksikal (paradoxical sleep, PS).<sup>(16)</sup>

Stadium normal pada orang dewasa. **Stadium 0** adalah fase di mana seseorang masih terjaga meskipun matanya tertutup. Pada tahap ini, terdapat gelombang voltase rendah yang cepat, dengan frekuensi 8-12 siklus per detik. Tonus otot mengalami peningkatan sementara, aktivitas gelombang alfa menurun seiring dengan meningkatnya rasa kantuk. Selama fase mengantuk, terdapat gelombang alfa campuran.<sup>(17)</sup>

**Stadium 1**, yang dikenal sebagai onset tidur, adalah tahap awal tidur yang dimulai dengan fase NREM. Fase ini menandai peralihan dari keadaan terjaga menuju tidur dan menyumbang sekitar 5% dari total waktu tidur. Pada stadium ini, terjadi penurunan aktivitas gelombang alfa (di bawah 50%), dengan amplitudo yang rendah dan sinyal campuran, didominasi oleh gelombang beta dan teta. Frekuensi gelombang berkisar antara 4-7 siklus per detik, dan aktivitas bola mata melambat, sementara tonus otot menurun. Durasi stadium ini berlangsung sekitar 3-5 menit, dan seseorang yang terbangun dari fase ini biasanya merasa seperti masih setengah tidur.<sup>(13,16)</sup>

**Stadium 2** tidur ditandai dengan pola EEG spesifik yang didominasi oleh aktivitas teta, dengan voltase rendah hingga sedang, serta kemunculan kumparan tidur dan kompleks K. Kumparan tidur merupakan gelombang ritmik pendek dengan frekuensi 12-14 siklus per detik. Kompleks K terdiri dari gelombang tajam negatif dengan voltase tinggi, diikuti oleh gelombang yang lebih lambat, memiliki frekuensi 2-3 siklus per menit dan aktivitas positif, dengan durasi sekitar 500 milidetik. Selama fase ini, tonus otot rendah, denyut nadi dan tekanan darah cenderung menurun, dan suhu tubuh mulai menurun. Stadium 1 dan 2 bersama-sama disebut tidur dangkal, mencakup sekitar 50% dari total waktu tidur.<sup>(13,16)</sup>

**Stadium 3** tidur ditandai dengan 20%-50% aktivitas delta, memiliki frekuensi 1-3 siklus per detik, dan amplitudo tinggi, yang juga dikenal sebagai tidur delta. Pada tahap ini, otot-otot menjadi lebih rileks.

**Stadium 4** terjadi jika gelombang delta lebih dari 50%. Stadium 3 dan 4 sulit dibedakan. Stadium 4 lebih lambat dari stadium 3. Rekaman EEG berupa delta. Stadium 3 dan 4 disebut juga tidur gelombang lambat atau tidur dalam. Stadium ini menghabiskan sekitar 10%-15% waktu tidur total. Tidur ini terjadi antara sepertiga awal malam dengan setengah malam. Dimana pada kondisi ini tekanan darah sudah mulai menurun, pernapasan sudah mulai melambat, dan otot sudah sepenuhnya rileks.<sup>(17)</sup> Selain itu, *Growth Hormone* (GH) juga akan dilepaskan ke jaringan otot dan tulang yang rusak untuk memperbaiki jaringan-jaringan yang rusak.<sup>(13,16,17)</sup>

**Tidur REM** ditandai dengan rekaman EEG yang hampir sama dengan tidur stadium 1. Pada stadium ini terdapat letupan periodik gerakan bola mata cepat. Refleks tendon melemah tekanan darah dan nafas meningkat. Pada tidur REM terdapat mimpi-mimpi. Fase ini menggunakan sekitar 20%-25% waktu tidur. Latensi REM sekitar 70-100 menit pada subyek normal.<sup>(17)</sup>

## INSOMNIA

Insomnia adalah gangguan tidur yang ditandai dengan kesulitan terus-menerus untuk memulai atau mempertahankan tidur meskipun ada kesempatan untuk melakukannya.<sup>(2)</sup> Kondisi ini biasanya disertai dengan gangguan fungsi saat bangun dan beraktivitas pada siang hari.

## FAKTOR RISIKO INSOMNIA

Beberapa faktor risiko kejadian insomnia pernah diteliti. Diantara faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi kejadian insomnia adalah: jenis kelamin perempuan, usia, obat-obatan, penyakit fisik, latihan fisik, stres, emosional, gaya hidup, lingkungan, alkohol dan nutrisi.<sup>(7,18)</sup>

Perempuan lebih sering mengalami insomnia karena perubahan hormonal yang terjadi selama siklus menstruasi, kehamilan, dan menopause mempengaruhi kualitas tidur. Fluktuasi hormon seperti estrogen dan progesteron dapat menyebabkan gangguan tidur dan meningkatkan risiko insomnia.<sup>(19)</sup> Selain itu, banyak wanita melaporkan peningkatan gejala insomnia selama transisi menopause, yang ditandai dengan penurunan tajam progesteron fase luteal. Penurunan hormon reproduksi wanita terkait dengan penurunan sintesis dan sekresi melatonin, yang mungkin selanjutnya memengaruhi tidur.<sup>(20)</sup>

Tingkat stres pada seseorang dapat menyebabkan seseorang mengalami gangguan tidur karena kondisi ini dapat menyebabkan rasa gelisah, takut, tertekan, dan trauma dimana akan menyebabkan hyperarousal atau peningkatan ketegangan psikologis dan fisiologis dalam tubuh yang berakibatkan dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia.<sup>(18)</sup>

Kebiasaan merokok dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang karena dalam kandungan dalam rokok terdapat zat nikotin yang memiliki efek stimulan sehingga menimbulkan gangguan tidur.<sup>(18)</sup> Selain rokok, seseorang yang mengonsumsi minuman atau makanan yang mengandung efek stimulan seperti kafein pada kopi atau minuman berenergi dapat menyebabkan seseorang tersebut mengalami insomnia.<sup>(21)</sup>

Faktor lingkungan juga secara langsung dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang dari berbagai aspek seperti dari kenyamanan tempat tidur, kondisi suhu dan ventilasi, kebisingan suara, dan cahaya pada ruangan.<sup>(22)</sup>

Pada kategori usia lansia awal (46-55 tahun) mengalami insomnia dikarenakan lansia jarang berolahraga, makan dengan pola yang tidak sehat serta jarang mencari kegiatan yang bisa mengeluarkan keringat seperti membersihkan perkarangan sekitar dan berjalan di pagi hari selama 10-15 menit. hal ini bisa disebabkan karena faktor gaya hidup yang tidak baik seperti kurang gerak, malas untuk berolah raga, faktor kebiasaan suka meminum minuman yang mengandung kafein (kopi) dan lain- lainnya. Selain itu usia yang semakin bertambah juga akan terjadi perubahan signifikan dalam pola tidurnya yang menyebabkan terjadinya perubahan siklus sirkadian dimana mereka akan kesulitan dalam memulai tidur dan akan bangun lebih awal, tetapi beberapa penelitian juga mengatakan beberapa lansia dapat memulai tidur lebih awal dan bangun lebih awal yang membuat pada pagi harinya tidak terasa segar.<sup>(23)</sup>

Kondisi fisik dan mental tertentu juga berpengaruh terhadap kejadian insomnia. Data yang didapatkan dari Canadian Community Health Survey (CCHS) melaporkan lebih dari 20% penderita asthma, arthritis, masalah pada punggung atau diabetes dilaporkan mengalami insomnia. Setelah dilakukan penyesuaian dengan faktor demografi dan sosioekonomi, gaya hidup dan kondisi mental didapatkan beberapa kondisi yang berhubungan dengan insomnia seperti fibromyalgia, artritis/reumatik, masalah punggung belakang, migren, penyakit jantung, kanker.<sup>(24)</sup>

## **PATOFISIOLOGI INSOMNIA**

Berbagai molekul endogen memainkan peran penting dalam mengatur tidur dan ritme sirkadian. Molekul-molekul ini dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama: molekul yang mempromosikan kewaspadaan/menghambat tidur seperti katekolamin, oreksin, dan histamin dan molekul yang mempromosikan tidur/menghambat kewaspadaan termasuk GABA, adenosin, serotonin, melatonin, dan prostaglandin D2. Insomnia terjadi akibat ketidakseimbangan antara neurotransmitter penginduksi tidur gamma-aminobutyric acid (GABA) dan adenosin dan neurotransmitter pengaktif (noradrenalin, serotonin, asetilkolin, orexin, dan dopamin).<sup>(25)</sup>

Insomnia sering dianggap sebagai gangguan hiperarousal, yang ditandai dengan peningkatan aktivasi somatik, kognitif, dan kortikal. Individu dengan insomnia mungkin mengalami hiperarousal fisiologis baik di sistem saraf pusat (kortikal) maupun sistem saraf perifer (otonom). Hiperarousal kortikal sebagai mekanisme yang mendasari insomnia kronis, ditunjukkan oleh aktivitas elektroensefalografi (EEG) frekuensi tinggi (beta dan gamma, 16-50 Hz).<sup>(26)</sup>

Saat keadaan hyperarousal. Detak jantung meningkat, begitupun juga hormon stres yaitu kortisol, yang dimana dua hal tersebut membuat tubuh tetap waspada. Pada saat yang sama, sistem saraf memainkan peran penting. Korteks prefrontal, yang seharusnya membantu dalam mengatur pikiran rasional, malah tetap aktif dan mencegah otak memasuki tidur yang dalam. Sistem limbik, yang mengatur emosi, juga bisa menjadi terlalu aktif, memicu kecemasan dan stres yang memperparah insomnia.<sup>(26,27)</sup>

Faktor eksternal seperti paparan cahaya dari perangkat elektronik menekan produksi melatonin, hormon yang membantu mengatur siklus tidur-bangun. Kebiasaan tidur yang tidak teratur dan lingkungan tidur yang kurang nyaman dapat memperparah situasi ini. <sup>(26)</sup>

## DIAGNOSIS INSOMNIA

Berdasarkan DSM-V untuk mendiagnosis insomnia dengan keluhan tidak puas dengan kualitas dan kuantitas tidurnya dan ada satu atau lebih gejala yang meliputi kesulitan untuk memulai tidur, sulit untuk mempertahankan tidur, dan terbangun dini hari dengan ketidakmampuan untuk tidur kembali. Kesulitan tidur yang terjadi setidaknya tiga malam perminggu dan sudah 3 bulan. Kondisi terjadi walaupun memiliki kesempatan yang cukup untuk tidur dan tidak mengalami gangguan tidur yang lain seperti narkolepsi, parasomnia, dan gangguan ritme sirkadian. Selain itu, tidak dapat disebabkan akibat penggunaan suatu zat seperti obat dan adanya masalah kesehatan mental atau kondisi medis lain yang tidak sepenuhnya menjelaskan mengapa individu tersebut mengalami insomnia dan gangguan ini menyebabkan gangguan yang signifikan secara klinis dalam area fungsional seperti sosial, pekerjaan, pendidikan, dan area penting lainnya. <sup>(28)</sup>

Menurut International Classification of Sleep Disorders-3rd Edition (ICSD-III), gangguan insomnia dapat diklasifikasikan sebagai : <sup>(29)</sup>

### 1. Gangguan Insomnia Kronis

Pasien mengalami gangguan tidur selama tiga bulan terakhir yang mempengaruhi tidur malam setidaknya tiga kali seminggu.

### 2. Gangguan Insomnia Jangka Pendek

Gangguan tidur yang dialami dalam tiga bulan terakhir

### 3. Gangguan Insomnia lainnya

Gangguan tidur yang tidak memenuhi kriteria gangguan insomnia kronis dan gangguan insomnia jangka pendek masuk ke kriteria ini.

## LATIHAN FISIK

Latihan fisik adalah aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berulang yang dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi dan bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan komponen kebugaran fisik, seperti daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, dan fleksibilitas. <sup>(9,30)</sup> Dalam melakukan latihan fisik, kita perlu memperhatikan intensitas dari latihan fisik guna untuk keamanan, mengendalikan resiko cedera, membantu dalam mencapai tujuan kebugaran spesifik, seperti peningkatan kekuatan otot, daya tahan kardiovaskular, atau penurunan berat badan. <sup>(30)</sup>

Intensitas latihan fisik sering kali diukur berdasarkan persentase dari denyut jantung maksimal/ *Maximum Heart Rate* (MHR). Denyut jantung maksimal dapat diperkirakan dengan rumus sederhana: 220 dikurangi usia seseorang. Berikut adalah kategori intensitas latihan berdasarkan persentase MHR : <sup>(31)</sup>

#### a) Intensitas sangat ringan

Definisi : aktivitas fisik yang mencapai kurang dari 57 % dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

b) Intensitas ringan

Definisi: Aktivitas yang fisik yang mencapai 57-63% dari denyut jantung maksimal. <sup>(32)</sup>

c) Intensitas sedang

Definisi: Latihan fisik yang mencapai 64-76% dari denyut jantung maksimal. <sup>(32)</sup>

d) Intensitas berat

Definisi : Latihan fisik yang mencapai 77-95% dari denyut jantung maksimal. <sup>(32)</sup>

e) Mendekati maksimal

Definisi : aktivitas fisik yang mencapai  $\geq 57$  % dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

Pendekatan ini membantu individu untuk mengukur dan menyesuaikan intensitas latihan mereka sesuai dengan tujuan kebugaran dan kesehatan mereka, serta memastikan latihan dilakukan dalam zona yang aman dan efektif. Latihan fisik dengan intensitas yang tepat dapat meningkatkan suasana hati, mengurangi gejala depresi dan kecemasan, serta meningkatkan kualitas tidur.<sup>(33)</sup>

### **Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kejadian Insomnia**

Tidur memainkan peran penting dalam mempromosikan konsolidasi memori dan pembelajaran, serta memungkinkan tubuh untuk pulih dan memulihkan diri. Sayangnya, banyak orang menghadapi masalah seperti insomnia, sleep apnea, dan restless legs syndrome yang mengganggu tidur mereka. Namun, latihan fisik dapat menjadi strategi yang berguna untuk meningkatkan kualitas tidur dan mengurangi risiko gangguan tidur, karena memiliki dampak positif terhadap kualitas tidur.<sup>(11)</sup>

Latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan kualitas tidur dengan beberapa cara. Pertama, meningkatkan produksi melatonin, hormon yang mengatur siklus tidur-bangun tubuh. Hal ini membantu tidur lebih cepat dan menikmati tidur yang lebih berkualitas. Kedua, latihan fisik membantu mengurangi tingkat stres, yang merupakan penghalang umum untuk tertidur dan tetap tertidur. Terakhir, latihan fisik membantu mengatur suhu tubuh, yang diperlukan untuk tertidur. Peningkatan suhu tubuh selama berolahraga membantu penurunan suhu tubuh 30-90 menit setelah berolahraga, sehingga memudahkan rasa kantuk. <sup>(11)</sup>

Menurut penelitian, melakukan latihan fisik secara teratur dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur. Literatur ilmiah menunjukkan bahwa orang dewasa yang latihan fisik setidaknya 30 menit sehari cenderung tidur rata-rata 15 menit lebih lama daripada mereka yang tidak latihan fisik . Dengan melihat bukti-bukti di atas, kita dapat mengatakan bahwa latihan fisik dapat membantu meningkatkan kualitas tidur penderita gangguan tidur dan olahraga harus menjadi bagian dari rutinitas harian setiap individu untuk mendapatkan manfaat yang sehat. <sup>(11)</sup>

Regulasi suhu tubuh sangat penting untuk kualitas tidur. Suhu inti tubuh secara alami menurun sebagai bagian dari ritme sirkadian untuk memfasilitasi proses tertidur dan pemeliharaan tidur. Gangguan dalam regulasi suhu ini dapat menyebabkan gangguan tidur.

Mempertahankan lingkungan tidur yang optimal dengan mengelola suhu sekitar dapat secara signifikan meningkatkan kualitas tidur. <sup>(34)</sup>

Latihan fisik memengaruhi termoregulasi dengan meningkatkan suhu inti tubuh selama olahraga dan meningkatkan mekanisme pelepasan panas tubuh, seperti berkeringat dan vasodilatasi. Latihan secara teratur dapat meningkatkan efisiensi proses-proses termoregulasi ini. Selain itu, periode pendinginan setelah berolahraga dapat membantu menurunkan suhu inti, yang dapat mendorong proses tertidur dan meningkatkan kualitas tidur. Peningkatan laju metabolisme dan pengeluaran energi akibat olahraga juga berkontribusi pada kelelahan secara keseluruhan, sehingga memudahkan untuk tertidur dan tetap tertidur. <sup>(34)</sup>

Selain itu, intensitas dan waktu latihan fisik juga perlu diperhatikan agar tidak mengganggu kualitas tidur. Beberapa penelitian menyarankan untuk melakukan latihan bersifat sedang untuk meningkatkan kualitas tidur seseorang dan juga disarankan pada waktu pagi hari daripada malam hari. <sup>(11,35)</sup> Apabila ingin melakukan latihan yang intensitas tinggi, disarankan untuk menyelesaikannya antara 2 hingga 4 jam sebelum tidur malam karena apabila selesai 0,5 hingga 1 jam sebelum tidur dapat mengurangi waktu tidur pada fase REM, namun apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas sedang disarankan untuk menyelesaikannya setidaknya 90 menit sebelum tidur malam. <sup>(35,36)</sup> Seseorang yang melakukan latihan yang berintensitas tinggi pada malam hari dapat mengakibatkan peningkatan hormon adrenalin yang menyebabkan terjadi peningkatan denyut jantung dan suhu tubuh seseorang yang membuat mengganggu kualitas tidur seseorang. Hal ini bisa terjadi karena untuk mengembalikan suhu tubuh menjadi normal dan ketegangan pikiran dan otot menjadi rileks memerlukan waktu. Selain itu, ritme sirkadian juga akan terganggu karena adanya perubahan waktu mendadak saat melakukan aktivitas dan sistem saraf simpatis yang masih terstimulasi sehingga terjadinya gangguan pada tidur seseorang. <sup>(37)</sup> Selain itu, apabila melakukan latihan fisik pada pagi hari akan kemungkinan terkena cahaya matahari yang terang dimana hal tersebut akan memengaruhi ritme sirkadian yang akan mempengaruhi kualitas tidur seseorang. <sup>(38)</sup> Kadar kortisol saat melakukan latihan fisik berintensitas tinggi akan terjadi peningkatan dimana hal tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia dan terdapat studi yang mengatakan kadar kortisol dalam air liur lebih tinggi pada individu yang melakukan latihan intensitas tinggi lebih tinggi pada malam hari daripada pagi hari. <sup>(35)</sup>

Faktor psikologis memegang peranan utama terhadap kecenderungan insomnia. Insomnia yang terjadi dalam tiga malam atau lebih dalam seminggu dalam jangka waktu sebulan termasuk insomnia kronis, salah satu penyebab insomnia kronis adalah depresi atau tingkat stres yang tinggi dalam waktu yang lama. Individu dengan depresi sering memiliki kadar endorfin yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami depresi. Latihan fisik yang baik dapat meningkatkan hormon endorfin, dimana hal ini berdampak pada tingkat stres seseorang yang menjadi salah satu penyebab dari terjadinya insomnia. <sup>(39)</sup>

## **KESIMPULAN**

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi dari kejadian insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Beberapa artikel menyebutkan bahwa latihan fisik dapat berdampak baik maupun buruk pada kualitas tidur seseorang dimana hal itu dapat berkaitan dengan kejadian insomnia. Hal itu dapat dipengaruhi oleh intensitas dan waktu latihan fisik dilakukan, dimana disarankan untuk melakukan latihan fisik intensitas bersifat sedang maupun tinggi pada pagi hari agar tidak mengganggu ritme sirkadian seseorang agar

mengurangi risiko terjadinya insomnia. Namun, apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas tinggi disarankan untuk menyelesaikannya 2 hingga et 4 jam sebelum tidur.

Latihan fisik juga meningkatkan kualitas tidur dengan membantu meningkatkan produksi hormon melatonin. Hormon yang berperan membantu menurunkan suhu tubuh saat malam hari, yang mendukung proses tidur yang lebih baik. Latihan fisik secara teratur juga dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur.

### **Konflik kepentingan**

Tidak ada konflik kepentingan.

### **Ucapan Terima kasih**

Dengan rasa tulus dan penuh rasa terima kasih, kami ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, dan Klinik Eminence Kuningan atas dukungan luar biasa dan arahan yang telah mereka berikan selama seluruh proses pelaksanaan ini. Keberhasilan dan kemajuan kami dalam penulisan ini tidak terlepas dari bantuan yang begitu berarti dari pihak-pihak tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ningsi Tudu FB, Tira DS, Landi S. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Insomnia Pada Mahasiswa FKM UNDANA Angkatan 2020 dan 2021. *Jurnal Kesehatan*. 2023;12(1).
2. Nurdin MA, Arsin AA, Thaha RM. Kualitas Hidup Penderita Insomnia Pada Mahasiswa. *Jurnal MKMI*. 2018 Jun;14(2).
3. Asih Ay Eliza N, Amalia N. Pengetahuan Insomnia Pada Remaja Selama Covid 19. *Borneo Student Research*. 2022;3(2).
4. Bhaskar S, Hemavathy D, Prasad S. Prevalence of chronic insomnia in adult patients and its correlation with medical comorbidities. *J Family Med Prim Care*. 2016;5(4):780.
5. Christ A, Tondang P, Dody Izhar M, *et al*. Smartphone Addiction dan Stres Dengan Kejadian Insomnia Pada Siswa. *Jurnal Ilmiah Permas [Internet]*. 2022;12(3):735–42. Available from: <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM>
6. Hossain Faruk. An Overview of Insomnia And Its Treatment. *Arch NIMH*. 2020;3(2):3–9.
7. Peltzer K, Pengpid S. Prevalence, Social and Health Correlates of Insomnia Among Persons 15 years and Older in Indonesia. *Psychol Health Med*. 2019 Jul 3;24(6):757–68.
8. D'Aurea CVR, Frange C, Poyares D, *et al*. Physical Exercise As a Therapeutic Approach For Adults With Insomnia: Systematic Review and Meta-Analysis. *Einstein (Sao Paulo)*. 2022;20(1).
9. Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, *et al*. Aerobic vs Anaerobic Exercise Training Effects On The Cardiovascular System. *World J Cardiol*. 2017;9(2):134.
10. Saptono T, Sumintarsih, Saleh R. Perbandingan Latihan Aerobik dan Anaerobik Terhadap Tingkat Imunitas Atlet Bola Voli Melalui Physical Fitness Test. *Jurnal Penjaskesrek*. 2021;8(2).
11. Alnawwar M, Alraddadi M, Algethmi R, *et al*. The Effect of Physical Activity on Sleep Quality and Sleep Disorder: A Systematic Review. *Cureus*. 2023 Aug 16;15(8).
12. Ekayanti MS, Fandy Bachtiar M, Mawuntu A, *et al*. Irama Sirkardian Pada Stroke Akut. *Sinaps*. 2019 Feb 1;2(1).
13. Carley DW, Farabi SS. Physiology of Sleep. *Diabetes Spectr*. 2016 Feb 1;29(1).
14. Spira AP, Kaufmann CN, Stone KL. Sleep, Circadian Rhythms, and Aging: Advancing Knowledge to Promote Older Adults' Health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2023 Oct 1;78(10):1812–5.
15. Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian Rhythm Dysregulation and Restoration: The Role of Melatonin. *Nutrients*. 2021 Oct 1;13(10).
16. Gabriel MN. Physiology of Sleep and Clinical Characteristics. *On J Neur & Br Disord*. 2018 May 29;1(3).

17. West A. Sleep-A Game Changer in the Athletic World? *SEMS*. 2018;66(4):37–42.
18. Alamsyah Nasution M, Mardhiati R, Kholika Hamal D, *et al.* Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gejala Insomnia Pada Siswa Menengah Atas. *Buletin Kesehatan*. 2022;6(2).
19. Suh S, Cho N, Zhang J. Sex Differences in Insomnia: From Epidemiology and Etiology to Intervention. *Curr Psychiatry Rep* . 2018 Sep 1;20(69).
20. Proserpio P, Marra S, Campana C, *et al.* Insomnia and Menopause: a Narrative Review on Mechanisms and Treatments. *Climacteric*. 2020;23(6):539–49.
21. Solanki S, Venkiteswaran A, Saravanabawan P. Prevalence of Insomnia and Factors Influencing Its Incidence in Students of Tbilisi State Medical University: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2023 Sep 27;15(9).
22. Warni Sayekti NPI, Hendrati LY. Analisis Risiko Depresi, Tingkat Sleep Hygiene dan Penyakit Kronis Dengan Kejadian Insomnia Pada Lansia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2015 May 2;3(2):181–93.
23. Erwani, Nofriandi. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Insomnia Pada Lansia di Puskesmas Belimban Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2017 Oct;1(1):2017.
24. Susanti L. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Insomnia di Poliklinik Saraf RS DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas [Internet]*. 2015;4(3). Available from: <http://jurnal>.
25. Praveena Devi CB, Samreen S, Kusuma Kumari N, *et al.* A review on insomnia: The sleep disorder. *The Pharma Innovation Journal [Internet]*. 2018;7(12):227–30. Available from: [www.thepharmajournal.com](http://www.thepharmajournal.com)
26. Levenson JC, Kay DB, Buysse DJ. The Pathophysiology of Insomnia. *Chest*. 2015 Apr 1;147(4):1179–92.
27. Winkelman JW. Insomnia Disorder. *N ENGL J MED*. 2015 Oct 8;373(15):1437–44.
28. Seow LSE, Verma SK, Mok YM, *et al.* Evaluating DSM-5 Insomnia Disorder and the Treatment of Sleep Problems in a Psychiatric Population. *J Clin Sleep Med*. 2018 Feb 15;14(2):237–44.
29. IL Darien. *International Classification of Sleep Disorders*. 3rd ed. American Academy of Sleep Medicine; 2014.
30. Warburton D, Bredin S. Health Benefits of Physical Activity: A Systematic Review of Current Systematic reviews. *Curr Opin Cardiol* . 2017 Sep 1;32(5):541–56.
31. She J, Nakamura H, Makino K, *et al.* Selection of Suitable Maximum-heart-rate Formulas for Use with Karvonen Formula to Calculate Exercise Intensity. *IJAC*. 2015 Feb 1;12(1):62–9.
32. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, *et al.* *ACSM's Guideline for Exercise Testing and Prescription*. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2018.

33. Wegner M, Helmich I, Machado S, *et al.* Effects of Exercise on Anxiety and Depression Disorders: Review of Meta- Analyses and Neurobiological Mechanisms. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2014;13:1002–14.
34. McCabe SM, Abbiss CR, Libert JP, *et al.* Functional Links Between Thermoregulation and Sleep in Children With Neurodevelopmental and Chronic Health Conditions. *Front Psychiatry*. 2022 Nov 14;13.
35. Frimpong E, Mograss M, Zvionow T, *et al.* The Effects of Evening High Intensity Exercise on Sleep in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sleep Med Rev*. 2021 Dec 1;60.
36. Miller DJ, Sargent C, Roach GD, *et al.* Moderate-Intensity Exercise Performed in the Evening Does Not Impair Sleep in Healthy Males. *Eur J Sport Sci* . 2020;20(1).
37. Andriana LM, Ashadi K. Perbandingan Dua Jenis Olahraga Pada Pagi dan Malam Hari Terhadap Kualitas Tidur. *SPORTIF* . 2019 May 21;5(1).
38. Burgess VN, Antonio J, Bland HW, *et al.* The Effect of Timing and Type of Exercise on the Quality of Sleep in Trained Individuals. *Int J Exerc Sci* . 2020;13(7).
39. Wahyuningrum T, Saudah N, Hermansyah L, Diii P. Hubungan Tingkat Depresi Dengan Gangguan Tidur (Insomnia) Pada Lansia Di UPT Panti Werdha “Mojopahit” Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2015 Nov 1;4(1).

## 2. Bukti konfirmasi *review*

[← Back to Submissions](#)

22836 / **Caecario et al.** / PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN

[Library](#)

**Workflow**   **Publication**

**Submission**   Review   **Copyediting**   **Production**

**Round 1**

**Round 1 Status**  
Submission accepted.

**Notifications**

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| <a href="#">Editor Decision</a> | 05-06-2025 01:08 PM |
| <a href="#">Editor Decision</a> | 10-06-2025 02:14 PM |
| <a href="#">Editor Decision</a> | 19-06-2025 08:48 AM |
| <a href="#">Editor Decision</a> | 21-06-2025 08:06 PM |

Jurna

— Back to Sub

Notifications

### Editor Decision

05-06-2025 01:08 PM

Muhamad Thrisan Caecario, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono, Donna Adriani:

We have reached a decision regarding your submission to {scontextName}, "PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA".

Our decision is to: *Send to Review*

Submission URL: <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/authorDashboard/submission/22836>

Jurna

— Back to Sub

Notifications

### Editor Decision

10-06-2025 02:14 PM

Muhamad Thrisan Caecario, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono, Donna Adriani:

We have reached a decision regarding your submission to {scontextName}, "PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA".

Our decision is: *Revisions Required*

## Artikel yang sudah direvisi

Jurnal Acta Trimedika (JAT)

Pengaruh Latihan Fisik Aerobik terhadap Kejadian Insomnia

Caecario, Trihono, Adriani

e-ISSN, Volume xxx, Nomor xxx, halaman xxx-yyy, Bulan, Tahun

DOI: xxx/xxxx/xxxxx

### PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA

Muhamad Thrisan Caecario<sup>1</sup>, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono<sup>1</sup>, Donna Adriani

<sup>1</sup>Pendidikan Dokter, Fakultas, Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima

X Month 20YY

Revisi

XA Month 20YY

Disetujui

XB Month 20YY

Terbit Online

XB Month 20YY

\*Penulis Koresponden:

[donna.adriani@trisakti.ac.id](mailto:donna.adriani@trisakti.ac.id)



#### Abstract

Sleep is an essential need for humans as sufficient sleep enables individuals to perform their tasks and responsibilities effectively. Sleep disorders can disrupt physical, emotional, cognitive, and social growth. Insomnia is one of the most common sleep disorders, characterized by difficulty initiating or maintaining sleep for more than seven hours. According to the 2018 National Sleep Foundation data, the global prevalence of insomnia reached 67% among 1,507 people in Southeast Asia. In Indonesia, the prevalence of insomnia was 10% among 238 million people, with approximately 23 million individuals experiencing it. This disorder is more common in older adults, women, and those with mental health issues. People with insomnia often feel sleepy during the day, have trouble concentrating, and experience depression. Factors influencing insomnia include age, gender, family history, work environment, smoking behavior, and both mental and physical health. Exercise, including aerobic and anaerobic exercise, can affect insomnia occurrence. Structured exercise could have either positive or negative impacts on sleep quality, depending on its intensity and timing. The author hopes this article will provide further insights into the influence of physical exercise on insomnia. **Conclusion:** exercise performed in the morning has a positive impact on insomnia. However, if it is done at high intensity in the evening, it could increase the risk of insomnia if not properly timed. High-intensity exercise in the evening is recommended to finish 2 to 4 hours before bedtime.

*Keywords: sleep, insomnia, exercise, sleep quality*

#### Abstrak

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting bagi manusia karena dengan tidur yang cukup,

## **PENDAHULUAN**

Tidur merupakan salah satu kebutuhan penting pada manusia karena dengan tidur yang cukup, seseorang dapat menjalankan tugas dan kewajibannya dengan baik. Apabila terjadinya gangguan tidur pada seseorang, maka dapat mengganggu pertumbuhan secara fisik, emosional, kognitif, dan sosial.<sup>(1)</sup>

Insomnia merupakan salah satu gangguan tidur yang paling umum dengan ciri individu tersebut mengalami kesulitan dalam memulai proses tidur atau mempertahankan tidur selama lebih dari tujuh jam.<sup>(2)</sup> Berdasarkan data National Sleep Foundation tahun 2018, prevalensi kejadian insomnia di seluruh dunia mencapai 67% dari 1.507 orang di Asia Tenggara. **Durasi tidur yang disarankan untuk kesehatan adalah 6 – 9 jam sehari. Pada dewasa muda durasi tidur normal adalah 7 – 8 jam sehari.**<sup>(3)</sup> Namun, beberapa penelitian menunjukkan angka prevalensi yang berbeda-beda **antara 10%–30% hingga 50%–60%** dari populasi.<sup>(4)</sup> Di Indonesia tahun 2018, prevalensi insomnia mencapai 10% dari 238 juta penduduk, dimana berkisar 23 juta orang mengalami insomnia.<sup>(5)</sup> Gangguan ini biasanya terjadi pada dewasa tua, perempuan, dan seseorang yang mengalami masalah kesehatan seperti gangguan mental.<sup>(4)</sup> **Orang** yang mengalami kondisi ini biasanya akan merasa mengantuk atau lelah pada siang hari,

terstruktur dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi.<sup>(8)</sup> Latihan fisik dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu aerobik dan anaerobik. Latihan aerobik adalah jenis latihan yang menggunakan pasokan oksigen untuk membentuk energi terus menerus yang melibatkan kelompok otot besar seperti otot kaki. Contoh dari latihan aerobik seperti jalan cepat, berenang, berlari, bersepeda, dan senam aerobik.<sup>(9)</sup> Latihan anaerobik adalah jenis latihan yang berintensitas tinggi dengan durasi sangat singkat yang menggunakan sumber energi dari otot tanpa bergantung pada oksigen yang dihirup. Contoh latihan anaerobik adalah latihan angkat beban dan *sprint* (lari cepat).<sup>(10)</sup>

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Namun, beberapa artikel menyebutkan bahwa latihan fisik dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kejadian insomnia. Hal itu dapat dipengaruhi oleh intensitas latihan fisik dan waktu latihan fisik dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian dari Wunch et al didapatkan hasil bahwa Latihan fisik berhubungan dengan kualitas tidur. Sementara, berdasarkan hasil penelitian Wendt et al didapatkan hasil Latihan fisik tidak berhubungan dengan kualitas tidur.<sup>(11)</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis memiliki harapan untuk dapat memberikan informasi lebih mengenai pengaruh latihan fisik terhadap kejadian

## **Fisiologi Tidur**

Mekanisme biologis yang disebut ritme sirkadian mengatur siklus tidur dan bangun, serta banyak fungsi tubuh lainnya, berdasarkan siklus 24 jam. Ada hubungan erat antara ritme sirkadian dan **kualitas tidur**. **Gangguan** pada ritme dapat menyebabkan masalah tidur seperti insomnia.<sup>(12,13)</sup>

Ritme sirkadian dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti cahaya, yang mengendalikan produksi hormon melatonin di otak. Jam biologis yang mengatur ritme sirkadian terletak di **suprachiasmatic nucleus** (SCN) di hipotalamus. SCN menerima sinyal cahaya dari retina melalui jalur **retinohypothalamic**, yang berperan dalam mengatur siklus tidur dan bangun dengan mengontrol pelepasan hormon seperti melatonin. Dengan menurunkan suhu tubuh dan meningkatkan rasa kantuk, melatonin membantu tubuh bersiap untuk tidur.<sup>(14,15)</sup>

Sistem klasifikasi yang saat ini diterima untuk tingkatan tidur didasarkan pada usulan dari Rechtschaffen dan Kales, yang melibatkan penggunaan EEG (**electroencephalogram**), EOG (**electrooculogram**), dan EMG (**electromyogram**). Untuk mengukur tidur, terdapat 5 pola tingkatan tidur: 4 tingkatan tidur dalam yang dikenal

tidur dan menyumbang sekitar 5% dari total waktu tidur. Pada stadium ini, terjadi penurunan aktivitas gelombang alfa (di bawah 50%), dengan amplitudo yang rendah dan sinyal campuran, didominasi oleh gelombang beta dan teta. Frekuensi gelombang berkisar antara 4-7 siklus per detik, dan aktivitas bola mata melambat, sementara tonus otot menurun. Durasi stadium ini berlangsung sekitar 3-5 menit, dan seseorang yang terbangun dari fase ini biasanya merasa seperti masih setengah tidur. <sup>(13,16)</sup>

**Stadium 2** tidur ditandai dengan pola EEG spesifik yang didominasi oleh aktivitas teta, dengan voltase rendah hingga sedang, serta kemunculan kumparan tidur dan kompleks K. Kumparan tidur merupakan gelombang ritmik pendek dengan frekuensi 12-14 siklus per detik. Kompleks K terdiri dari gelombang tajam negatif dengan voltase tinggi, diikuti oleh gelombang yang lebih lambat, memiliki frekuensi 2-3 siklus per menit dan aktivitas positif, dengan durasi sekitar 500 milidetik. Selama fase ini, tonus otot rendah, denyut nadi dan tekanan darah cenderung menurun, dan suhu tubuh mulai menurun. Stadium 1 dan 2 bersama-sama disebut tidur dangkal, mencakup sekitar 50% dari total waktu tidur. <sup>(13,16)</sup>

**Stadium 3** tidur ditandai dengan 20%-50% aktivitas delta, memiliki frekuensi 1-3

**Tidur REM** ditandai dengan rekaman EEG yang hampir sama dengan tidur stadium 1. Pada stadium ini terdapat letupan periodik gerakan bola mata cepat. Refleks tendon melemah tekanan darah dan nafas meningkat. Pada tidur REM terdapat mimpi-mimpi. Fase ini menggunakan sekitar 20%-25% waktu tidur. Latensi REM sekitar 70-100 menit pada subyek normal. <sup>(17)</sup>

## **INSOMNIA**

Insomnia adalah gangguan tidur yang ditandai dengan kesulitan terus-menerus untuk memulai atau mempertahankan tidur meskipun ada kesempatan untuk melakukannya.<sup>(2)</sup> Kondisi ini biasanya disertai dengan gangguan fungsi saat bangun dan beraktivitas pada siang hari.

## **FAKTOR RISIKO INSOMNIA**

Beberapa faktor risiko kejadian insomnia pernah diteliti. Di antara faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi kejadian insomnia adalah: jenis kelamin perempuan, usia, obat-obatan, penyakit fisik, latihan fisik, stres, emosional, gaya hidup, lingkungan, alkohol dan nutrisi.<sup>(7,18)</sup> Perempuan lebih sering mengalami insomnia karena perubahan

fisiologis dalam tubuh yang berakibatkan dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia.<sup>(18)</sup>

Kebiasaan merokok dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang karena dalam kandungan dalam rokok terdapat zat nikotin yang memiliki efek stimulan sehingga menimbulkan gangguan tidur.<sup>(18)</sup> Selain rokok, seseorang yang mengonsumsi minuman atau makanan yang mengandung efek stimulan seperti kafein pada kopi atau minuman berenergi dapat menyebabkan seseorang tersebut mengalami insomnia.<sup>(21)</sup> Faktor lingkungan juga secara langsung dapat memengaruhi kualitas tidur seseorang dari berbagai aspek seperti dari kenyamanan tempat tidur, kondisi suhu dan ventilasi, kebisingan suara, dan cahaya pada ruangan.<sup>(22)</sup>

Pada kategori usia lansia awal (46-55 tahun) mengalami insomnia dikarenakan lansia jarang berolahraga, makan dengan pola yang tidak sehat serta jarang mencari kegiatan yang bisa mengeluarkan keringat seperti membersihkan pekarangan sekitar dan berjalan di pagi hari selama 10-15 menit. Hal ini bisa disebabkan karena faktor gaya hidup yang tidak baik seperti kurang gerak, malas untuk berolah raga, faktor kebiasaan suka meminum minuman yang mengandung kafein (kopi) dan lain- lainnya. Selain itu usia yang semakin bertambah juga akan terjadi perubahan signifikan dalam pola tidurnya yang menyebabkan terjadinya perubahan siklus sirkadian dimana mereka akan kesulitan dalam memulai tidur dan akan bangun lebih awal. Sementara, lansia juga dapat memulai tidur lebih awal dan bangun lebih awal yang membuat pada pagi harinya tidak terasa segar <sup>(23)</sup>

## **PATOFISIOLOGI INSOMNIA**

Berbagai molekul endogen memainkan peran penting dalam mengatur tidur dan ritme sirkadian. Molekul-molekul ini dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama: molekul yang mempromosikan kewaspadaan/menghambat tidur seperti katekolamin, oreksin, dan histamin dan molekul yang mempromosikan tidur/menghambat kewaspadaan termasuk GABA, adenosin, serotonin, melatonin, dan prostaglandin D2. Insomnia terjadi akibat ketidakseimbangan antara neurotransmitter penginduksi tidur gamma-aminobutyric acid (GABA) dan adenosin dan neurotransmitter pengaktif (noradrenalin, serotonin, asetilkolin, orexin, dan dopamin).<sup>(25)</sup>

Insomnia sering dianggap sebagai gangguan hiperarousal, yang ditandai dengan peningkatan aktivasi somatik, kognitif, dan kortikal. Individu dengan insomnia mungkin mengalami hiperarousal fisiologis baik di sistem saraf pusat (kortikal) maupun sistem saraf perifer (otonom). Hiperarousal kortikal sebagai mekanisme yang mendasari insomnia kronis, ditunjukkan oleh aktivitas elektroensefalografi (EEG) frekuensi tinggi (beta dan gamma, 16-50 Hz).<sup>(26)</sup>

Pada saat keadaan hiperarousal, detak jantung meningkat, begitupun juga hormon stres yaitu kortisol, yang dimana dua hal tersebut membuat tubuh tetap waspada. Pada saat yang sama, sistem saraf memainkan peran penting. Korteks prefrontal, yang seharusnya membantu dalam mengatur pikiran rasional, malah tetap aktif dan mencegah otak memasuki tidur yang dalam. Sistem limbik, yang mengatur emosi, juga bisa menjadi terlalu aktif, memicu kecemasan dan stres yang memperparah insomnia.<sup>(26,27)</sup>

Faktor eksternal seperti paparan cahaya dari perangkat elektronik menekan produksi melatonin, hormon yang membantu mengatur siklus tidur-bangun. Kebiasaan tidur yang tidak teratur dan lingkungan tidur yang kurang nyaman dapat memperparah situasi ini.<sup>(26)</sup>

## **DIAGNOSIS INSOMNIA**

Berdasarkan DSM-V untuk mendiagnosis insomnia dengan keluhan tidak puas dengan kualitas dan kuantitas tidurnya dan ada satu atau lebih gejala yang meliputi kesulitan untuk memulai tidur, sulit untuk mempertahankan tidur, dan terbangun dini hari dengan ketidakmampuan untuk tidur kembali. Kesulitan tidur yang terjadi setidaknya tiga malam perminggu dan sudah 3 bulan. Kondisi terjadi walaupun memiliki kesempatan yang cukup untuk tidur dan tidak mengalami gangguan tidur yang lain seperti narkolepsi, parasomnia, dan gangguan ritme sirkadian. Selain itu, tidak dapat disebabkan akibat penggunaan suatu zat seperti obat dan adanya masalah kesehatan mental atau kondisi medis lain yang tidak sepenuhnya menjelaskan mengapa individu tersebut mengalami insomnia dan gangguan ini menyebabkan gangguan yang signifikan secara klinis dalam area fungsional seperti sosial, pekerjaan, pendidikan, dan area penting lainnya.<sup>[28]</sup>

Berdasarkan *International Classification of Sleep Disorders-3rd Edition (ICSD-III)*, gangguan insomnia dapat diklasifikasikan sebagai :<sup>[29]</sup>

1. Gangguan Insomnia Kronis  
Pasien mengalami gangguan tidur selama tiga bulan terakhir yang mempengaruhi tidur malam setidaknya tiga kali seminggu.
2. Gangguan Insomnia Jangka Pendek  
Gangguan tidur yang dialami dalam tiga bulan terakhir
3. Gangguan Insomnia lainnya  
Gangguan tidur yang tidak memenuhi kriteria gangguan insomnia kronis dan gangguan insomnia jangka pendek masuk ke kriteria ini.

## **LATIHAN FISIK**

Latihan fisik adalah aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berulang yang dari aktivitas fisik ditentukan dari intensitas, durasi, dan frekuensi dan bertujuan untuk

meningkatkan atau mempertahankan komponen kebugaran fisik, seperti daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, dan fleksibilitas.<sup>(9,30)</sup> Dalam melakukan latihan fisik, kita perlu memperhatikan intensitas dari latihan fisik guna untuk keamanan, mengendalikan resiko cedera, membantu dalam mencapai tujuan kebugaran spesifik, seperti peningkatan kekuatan otot, daya tahan kardiovaskular, atau penurunan berat badan.<sup>(30)</sup>

Intensitas latihan fisik sering kali diukur berdasarkan persentase dari denyut jantung maksimal/ *Maximum Heart Rate* (MHR). Denyut jantung maksimal dapat diperkirakan dengan rumus sederhana: 220 dikurangi usia seseorang. Berikut adalah kategori intensitas latihan berdasarkan persentase MHR :<sup>(31)</sup>

a) Intensitas sangat ringan

Definisi : aktivitas fisik yang mencapai kurang dari 57 % dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

b) Intensitas ringan

Definisi: Aktivitas yang fisik yang mencapai 57-63% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

c) Intensitas sedang

Definisi: Latihan fisik yang mencapai 64-76% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

d) Intensitas berat

Definisi : Latihan fisik yang mencapai 77-95% dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

e) Mendekati maksimal

Definisi : aktivitas fisik yang mencapai  $\geq 57$  % dari denyut jantung maksimal.<sup>(32)</sup>

Pendekatan ini membantu individu untuk mengukur dan menyesuaikan intensitas latihan mereka sesuai dengan tujuan kebugaran dan kesehatan mereka, serta memastikan latihan dilakukan dalam zona yang aman dan efektif. Latihan fisik dengan

intensitas yang tepat dapat meningkatkan suasana hati, mengurangi gejala depresi dan kecemasan, serta meningkatkan kualitas tidur.<sup>(33)</sup>

### **Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kejadian Insomnia**

Tidur memainkan peran penting dalam mempromosikan konsolidasi memori dan pembelajaran, serta memungkinkan tubuh untuk pulih dan memulihkan diri. Sayangnya, banyak orang menghadapi masalah seperti insomnia, sleep apnea, dan restless legs syndrome yang mengganggu tidur mereka. Namun, latihan fisik dapat menjadi strategi yang berguna untuk meningkatkan kualitas tidur dan mengurangi risiko gangguan tidur, karena memiliki dampak positif terhadap kualitas tidur.<sup>(11)</sup>

Latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan kualitas tidur dengan beberapa cara. Pertama, meningkatkan produksi melatonin, hormon yang mengatur siklus tidur-bangun tubuh. Hal ini membantu tidur lebih cepat dan menikmati tidur yang lebih berkualitas. Kedua, latihan fisik membantu mengurangi tingkat stres, yang merupakan penghalang umum untuk tertidur dan tetap tertidur. Terakhir, latihan fisik membantu mengatur suhu tubuh, yang diperlukan untuk tertidur. Peningkatan suhu tubuh selama berolahraga membantu penurunan suhu tubuh 30-90 menit setelah berolahraga, sehingga memudahkan rasa kantuk.<sup>(11)</sup>

Menurut penelitian, melakukan latihan fisik secara teratur dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur. Literatur ilmiah menunjukkan bahwa orang dewasa yang latihan fisik setidaknya 30 menit sehari cenderung tidur rata-rata 15 menit lebih lama daripada mereka yang tidak latihan fisik. Dengan melihat bukti-bukti di atas, kita dapat mengatakan bahwa latihan fisik dapat membantu meningkatkan kualitas tidur penderita gangguan tidur dan olahraga harus menjadi bagian dari rutinitas harian setiap individu untuk mendapatkan manfaat yang sehat.<sup>(11)</sup>

Regulasi suhu tubuh sangat penting untuk kualitas tidur. Suhu inti tubuh secara alami menurun sebagai bagian dari ritme sirkadian untuk memfasilitasi proses tertidur dan pemeliharaan tidur. Gangguan dalam regulasi suhu ini dapat menyebabkan

gangguan tidur. Mempertahankan lingkungan tidur yang optimal dengan mengelola suhu sekitar dapat secara signifikan meningkatkan kualitas tidur. <sup>(34)</sup>

Latihan fisik memengaruhi termoregulasi dengan meningkatkan suhu inti tubuh selama olahraga dan meningkatkan mekanisme pelepasan panas tubuh, seperti berkeringat dan vasodilatasi. Latihan secara teratur dapat meningkatkan efisiensi proses-proses termoregulasi ini. Selain itu, periode pendinginan setelah berolahraga dapat membantu menurunkan suhu inti, yang dapat mendorong proses tertidur dan meningkatkan kualitas tidur. Peningkatan laju metabolisme dan pengeluaran energi akibat olahraga juga berkontribusi pada kelelahan secara keseluruhan, sehingga memudahkan untuk tertidur dan tetap tertidur. <sup>(34)</sup>

Selain itu, intensitas dan waktu latihan fisik juga perlu diperhatikan agar tidak mengganggu kualitas tidur. Beberapa penelitian menyarankan untuk melakukan latihan bersifat sedang untuk meningkatkan kualitas tidur seseorang dan juga disarankan pada waktu pagi hari daripada malam hari.<sup>(11,35)</sup> Apabila ingin melakukan latihan yang intensitas tinggi, disarankan untuk menyelesaikannya antara 2 hingga 4 jam sebelum tidur malam karena apabila selesai 0,5 hingga 1 jam sebelum tidur dapat mengurangi waktu tidur pada fase REM, namun apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas sedang disarankan untuk menyelesaikannya setidaknya 90 menit sebelum tidur malam.<sup>(35,36)</sup> Seseorang yang melakukan latihan yang berintensitas tinggi pada malam hari dapat mengakibatkan peningkatan hormon adrenalin yang menyebabkan terjadi peningkatan denyut jantung dan suhu tubuh seseorang yang membuat mengganggu kualitas tidur seseorang. Hal ini bisa terjadi karena untuk mengembalikan suhu tubuh menjadi normal dan ketegangan pikiran dan otot menjadi rileks memerlukan waktu. Selain itu, ritme sirkadian juga akan terganggu karena adanya perubahan waktu mendadak saat melakukan aktivitas dan sistem saraf simpatis yang masih terstimulasi sehingga terjadinya gangguan pada tidur seseorang.<sup>(37)</sup> Selain itu, apabila melakukan latihan fisik pada pagi hari akan kemungkinan terkena cahaya matahari yang terang dimana hal tersebut akan memengaruhi ritme sirkadian yang akan mempengaruhi

kualitas tidur seseorang.<sup>(38)</sup> Kadar kortisol saat melakukan latihan fisik berintensitas tinggi akan terjadi peningkatan dimana hal tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya insomnia dan terdapat studi yang mengatakan kadar kortisol dalam air liur lebih tinggi pada individu yang melakukan latihan intensitas tinggi lebih tinggi pada malam hari daripada pagi hari.<sup>(35)</sup>

Faktor psikologis memegang peranan utama terhadap kecenderungan insomnia. Insomnia yang terjadi dalam tiga malam atau lebih dalam seminggu dalam jangka waktu sebulan termasuk insomnia kronis, salah satu penyebab insomnia kronis adalah depresi atau tingkat stres yang tinggi dalam waktu yang lama. Individu dengan depresi sering memiliki kadar endorfin yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami depresi. Latihan fisik yang baik dapat meningkatkan hormon endorfin, dimana hal ini berdampak pada tingkat stres seseorang yang menjadi salah satu penyebab dari terjadinya insomnia.<sup>(39)</sup>

## **KESIMPULAN**

Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kejadian insomnia berdasarkan perilaku individu tersebut. Latihan fisik dapat berdampak baik maupun buruk pada kualitas tidur seseorang sehingga dapat berkaitan dengan kejadian insomnia. Insomnia dapat dipengaruhi oleh intensitas dan waktu latihan fisik yang dilakukan. Rekomendasi latihan fisik untuk mencegah insomnia adalah latihan fisik intensitas bersifat sedang maupun berat pada pagi hari agar tidak mengganggu ritme sirkadian seseorang. Namun, apabila ingin melakukan latihan fisik berintensitas berat disarankan untuk menyelesaikannya 2 hingga 4 jam sebelum tidur.

Latihan fisik sesuai pedoman yang direkomendasikan dapat meningkatkan kualitas tidur melalui peningkatan produksi hormon melatonin. Hormon melatonin berperan menurunkan suhu tubuh saat malam hari sehingga mendukung proses tidur yang lebih baik. Latihan fisik secara teratur juga dapat meningkatkan kualitas dan durasi tidur.

**Konflik kepentingan**

Tidak ada konflik kepentingan.

**Ucapan Terima kasih**

Dengan rasa tulus dan penuh rasa terima kasih, kami ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, dan Klinik Eminence Kuningan atas dukungan luar biasa dan arahan yang telah mereka berikan selama seluruh proses pelaksanaan ini. Keberhasilan dan kemajuan kami dalam penulisan ini tidak terlepas dari bantuan yang begitu berarti dari pihak-pihak tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Ningsi Tudu FB, Tira DS, Landi S. Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian insomnia pada mahasiswa FKM UNDANA Angkatan 2020 dan 2021. *Jurnal Kesehatan*. 2023;12(1). DOI [10.37048/kesehatan.v12i1.226](https://doi.org/10.37048/kesehatan.v12i1.226)
2. Nurdin MA, Arsin AA, Thaha RM. Kualitas hidup penderita insomnia pada mahasiswa. *Jurnal MKMI*. 2018 Jun;14(2). <https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i2.3464>
3. Asih Ay Eliza N, Amalia N. Pengetahuan insomnia pada remaja selama covid 19. *Borneo Student Research*. 2022;3(2).
4. Bhaskar S, Hemavathy D, Prasad S. Prevalence of chronic insomnia in adult patients and its correlation with medical comorbidities. *J Family Med Prim Care*. 2016;5(4):780. doi: [10.4103/2249-4863.201153](https://doi.org/10.4103/2249-4863.201153)
5. Christ A, Tondang P, Dody Izhar M, Akbar F. Smartphone addiction dan stres dengan kejadian insomnia pada siswa. *Jurnal Ilmiah Permas [Internet]*. 2022;12(3):735–42. Available from: <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM>
6. Hossain Faruk. An Overview of Insomnia and its treatment. *Arch NIMH*. 2020;3(2):3–9.
7. Peltzer K, Pengpid S. Prevalence, social and health correlates of insomnia among persons 15 years and older in Indonesia. *Psychol Health Med*. 2019 Jul 3;24(6):757–68. doi: [10.1080/13548506.2019.1566621](https://doi.org/10.1080/13548506.2019.1566621).

8. D'Aurea CVR, Frange C, Poyares D, deSouza AAL, Lenza M. Physical exercise as a therapeutic approach for adults with insomnia: systematic review and meta-analysis. *Einstein* (Sao Paulo). 2022;20(1). doi: [10.31744/einstein\\_journal/2022AO8058](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2022AO8058)
9. Patel H, Alkhwam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol*. 2017;9(2):134. doi: [10.4330/wjc.v9.i2.134](https://doi.org/10.4330/wjc.v9.i2.134)
10. Saptono T, Sumintarsih, Saleh R. Perbandingan latihan aerobik dan anaerobik terhadap tingkat imunitas atlet bola voli melalui physical fitness test. *Jurnal Penjaskesrek*. 2021;8(2).
11. Alnawwar M, Alraddadi M, Algethmi R, Salem GA, Salem MA, Alharbi AA. The effect of physical activity on sleep quality and sleep disorder: a systematic review. *Cureus*. 2023 Aug 16;15(8). doi: [10.7759/cureus.43595](https://doi.org/10.7759/cureus.43595)
12. Ekayanti MS, Fandy Bachtiar M, Mawuntu A, Pertiwi JM. Irama sirkadian pada stroke akut. *Sinaps*. 2019 Feb 1;2(1).
13. Carley DW, Farabi SS. Physiology of sleep. *Diabetes Spectr*. 2016 Feb 1;29(1). doi: [10.2337/diaspect.29.1.5](https://doi.org/10.2337/diaspect.29.1.5).
14. Spira AP, Kaufmann CN, Stone KL. Sleep, circadian rhythms, and aging: advancing knowledge to promote older adults' health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2023 Oct 1;78(10):1812–5. doi: [10.1093/gerona/glad195](https://doi.org/10.1093/gerona/glad195).
15. Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian rhythm dysregulation and restoration: the role of melatonin. *Nutrients*. 2021 Oct 1;13(10). doi: [10.3390/nu13103480](https://doi.org/10.3390/nu13103480).

16. Gabriel MN. Physiology of sleep and clinical characteristics. On J Neur & Br Disord. 2018 May 29;1(3). DOI: [10.32474/OJNBD.2018.01.000114](https://doi.org/10.32474/OJNBD.2018.01.000114)
17. West A. Sleep-A Game changer in the athletic world? SEMS. 2018;66(4):37–42. <https://doi.org/10.34045/SSEM/2018/29>
18. Alamsyah Nasution M, Mardhiati R, Kholika Hamal D, *et al.* Faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala insomnia pada Siswa Menengah Atas. Buletin Kesehatan. 2022;6(2).
19. Suh S, Cho N, Zhang J. Sex Differences in Insomnia: from epidemiology and etiology to intervention. Curr Psychiatry Rep . 2018 Sep 1;20(69). DOI: [10.1007/s11920-018-0940-9](https://doi.org/10.1007/s11920-018-0940-9)
20. Proserpio P, Marra S, Campana C, *et al.* Insomnia and menopause: a narrative review on mechanisms and treatments. Climacteric. 2020;23(6):539–49. doi: [10.1080/13697137.2020.1799973](https://doi.org/10.1080/13697137.2020.1799973).
21. Solanki S, Venkiteswaran A, Saravanabawan P. Prevalence of insomnia and factors influencing its incidence in students of Tbilisi State Medical University: A Cross-Sectional Study. Cureus. 2023 Sep 27;15(9). doi: [10.7759/cureus.46084](https://doi.org/10.7759/cureus.46084)
22. Warni Sayekti NPI, Hendrati LY. Analisis risiko depresi, tingkat sleep hygiene dan penyakit kronis dengan kejadian insomnia pada lansia. Jurnal Berkala Epidemiologi. 2015 May 2;3(2):181–93.
23. Erwani, Nofriandi. Faktor-faktor yang berhubungan dengan insomnia pada lansia di Puskesmas Belimban Padang. Jurnal Ilmu Kesehatan. 2017 Oct;1(1):2017.

24. Susanti L. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian insomnia di poliklinik saraf RS DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* [Internet]. 2015;4(3). Available from: <http://jurnal>.
25. Praveena Devi CB, Samreen S, Kusuma Kumari N, Sharma JVC. A review on insomnia: The sleep disorder. *The Pharma Innovation Journal* [Internet]. 2018;7(12):227–30. Available from: [www.thepharmajournal.com](http://www.thepharmajournal.com)
26. Levenson JC, Kay DB, Buysse DJ. The pathophysiology of insomnia. *Chest*. 2015 Apr 1;147(4):1179–92. DOI: [10.1378/chest.14-1617](https://doi.org/10.1378/chest.14-1617)
27. Winkelman JW. Insomnia Disorder. *N ENGL J MED*. 2015 Oct 8;373(15):1437–44. doi: [10.1056/NEJMcp1412740](https://doi.org/10.1056/NEJMcp1412740).
28. Seow LSE, Verma SK, Mok YM, et al. Evaluating DSM-5 insomnia disorder and the treatment of sleep problems in a psychiatric population. *J Clin Sleep Med*. 2018 Feb 15;14(2):237–44. doi: [10.5664/jcsm.6942](https://doi.org/10.5664/jcsm.6942).
29. IL Darien. *International classification of sleep disorders*. 3rd ed. American Academy of Sleep Medicine; 2014.
30. Warburton D, Bredin S. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol* . 2017 Sep 1;32(5):541–56. doi: [10.1097/HCO.0000000000000437](https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437).
31. She J, Nakamura H, Makino K, Ohyama Y, Hashimoto H. Selection of Suitable Maximum-heart-rate Formulas for Use with Karvonen Formula to Calculate Exercise Intensity. *IJAC*. 2015 Feb 1;12(1):62–9.

32. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, *et al.* ACSM's Guideline for exercise testing and prescription. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2018.
33. Wegner M, Helmich I, Machado S, Nardi AE, Arias-Carion O, Budde H. Effects of exercise on anxiety and depression disorders: review of meta- analyses and neurobiological mechanisms. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2014;13:1002–14. doi: [10.2174/1871527313666140612102841](https://doi.org/10.2174/1871527313666140612102841).
34. McCabe SM, Abbiss CR, Libert JP, Bach V. Functional Links Between Thermoregulation and Sleep in Children With Neurodevelopmental and Chronic Health Conditions. *Front Psychiatry*. 2022 Nov 14;13. doi: [10.3389/fpsy.2022.866951](https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.866951)
35. Frimpong E, Mograss M, Zvionow T, Dang-Vu TT. The effects of evening high intensity exercise on sleep in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2021 Dec 1;60. doi: [10.1016/j.smrv.2021.101535](https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101535).
36. Miller DJ, Sargent C, Roach GD, Scanlan AT, Vincent GE, Lastella M. Moderate-intensity exercise performed in the evening does not impair sleep in healthy males. *Eur J Sport Sci* . 2020;20(1). doi: [10.1080/17461391.2019.1611934](https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1611934).
37. Andriana LM, Ashadi K. perbandingan dua jenis olahraga pada pagi dan malam hari terhadap kualitas tidur. *SPORTIF* . 2019 May 21;5(1).
38. Burgess VN, Antonio J, Bland HW, Wagner R, Tartar JL, Melton BF. The Effect of Timing and Type of Exercise on the Quality of Sleep in Trained Individuals. *Int J Exerc Sci* . 2020;13(7). doi: [10.70252/BKKE7434](https://doi.org/10.70252/BKKE7434).

39. Wahyuningrum T, Saudah N, Hermansyah L, Diii P. hubungan tingkat depresi dengan gangguan tidur (insomnia) pada lansia Di UPT Panti Werdha "Mojopahit" Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2015 Nov 1;4(1).

## Reviewer's Attachments

Search

No Files

## Revisions

Search

Upload File

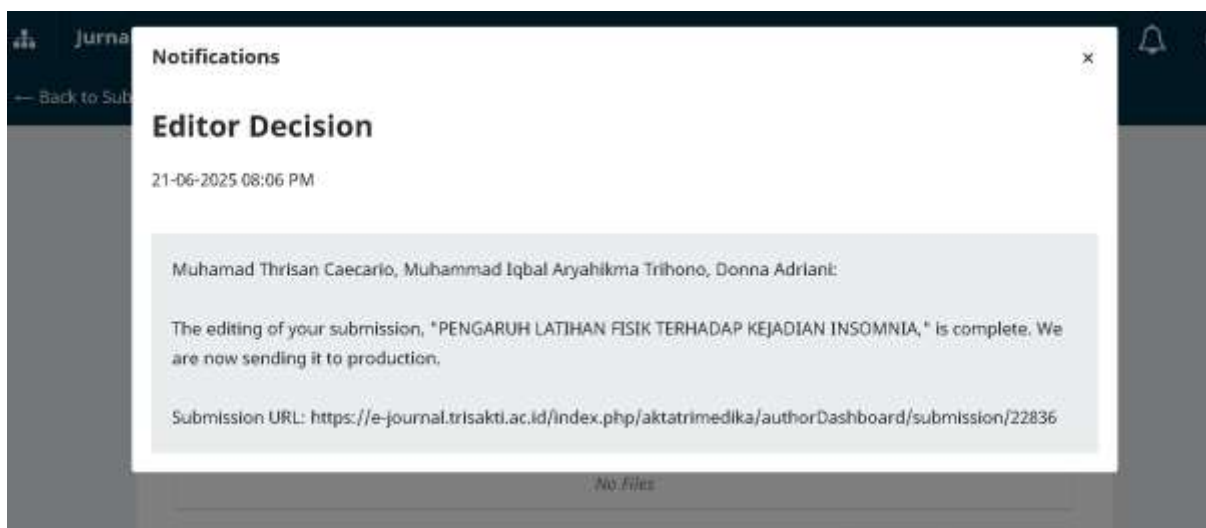
|   |           |         |
|---|-----------|---------|
| ▶  92072 | 18        | Article |
| <a href="#">Insomnia_M.+Iqbal_M+Thrisan_Donna_180625.docx</a>                             | June 2025 | Text    |

## Review Discussions

Add discussion

| Name  | From                                | Last Reply | Replies | Closed                   |
|---|-------------------------------------|------------|---------|--------------------------|
| <a href="#">Untuk author (revisi terhadap masukan reviewer)</a> | dianutami<br>10-06-2025<br>02:14 PM | -          | 0       | <input type="checkbox"/> |

## 4. Bukti final acceptance dan publishing



**Notifications**

**Editor Decision**

21-06-2025 08:06 PM

Muhamad Thrisan Caecario, Muhammad Iqbal Aryahikma Trihono, Donna Adriani:

The editing of your submission, "PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP KEJADIAN INSOMNIA," is complete. We are now sending it to production.

Submission URL: <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/authorDashboard/submission/22836>

No Files