



Literatur Review Meta Analitik Hubungan Lama Duduk dengan Low Back Pain (LBP)

Ayu Lestari^{1*}, Imran Safei², Lisa Yuniarti³

^{1,2,3} Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran,
Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

*Korespondensi penulis: ayuuulestari23@gmail.com

Abstract: Low back pain (LBP) is one of the most common musculoskeletal complaints globally and is the main cause of decreased work productivity. One of the risk factors that has been widely studied in the literature is prolonged sitting duration. Prolonged sitting activities cause increased static pressure on the lumbar spine, fatigue of the supporting muscles, as well as a decrease in local blood flow that can trigger chronic pain. This study is a literature review with a meta-analytical approach that aims to analyze the relationship between long-term sitting and the incidence of LBP. The review process was carried out following PRISMA guidelines through searches on PubMed, Scopus, ScienceDirect, and Google Scholar databases for publication in 2020–2025. Of the 20 previous studies analyzed, most showed a positive association between sitting time and an increased risk of LBP, both in adults, adolescents, and children. Sitting for more than 6 hours per day increases the risk of LBP by 33%, especially in individuals with low physical activity. In addition, longer sitting durations with poor posture and minimal active rest were found in the group of office workers and professional drivers who had a high prevalence of LBP. Physical activity has been shown to play a protective role against the risk of LBP, while ergonomic interventions such as lumbar support can reduce pain complaints. Although most studies were observational, the consistency of results supports the importance of prevention through reduced sitting time, increased physical activity, and ergonomic work environment settings. These findings provide a scientific basis for multidimensional interventions to effectively reduce the incidence of LBP.

Keywords: Ergonomics; Long Sitting; Low Back Pain; Physical Activity; Sedentary Behavior.

Abstrak: Low back pain (LBP) merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal yang paling sering dialami secara global dan menjadi penyebab utama penurunan produktivitas kerja. Salah satu faktor risiko yang banyak dikaji dalam literatur adalah durasi duduk yang berkepanjangan. Aktivitas duduk dalam waktu lama menyebabkan peningkatan tekanan statis pada tulang belakang lumbal, kelelahan otot penopang, serta penurunan aliran darah lokal yang dapat memicu nyeri kronis. Penelitian ini merupakan literatur review dengan pendekatan meta-analitik yang bertujuan menganalisis hubungan lama duduk dengan kejadian LBP. Proses telaah dilakukan mengikuti pedoman PRISMA melalui pencarian pada database PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar untuk publikasi tahun 2020–2025. Dari 20 penelitian terdahulu yang dianalisis, sebagian besar menunjukkan adanya hubungan positif antara lama duduk dengan peningkatan risiko LBP, baik pada populasi dewasa, remaja, maupun anak-anak. Duduk lebih dari 6 jam per hari meningkatkan risiko LBP sebesar 33% terutama pada individu dengan aktivitas fisik rendah. Selain itu, durasi duduk lebih panjang dengan postur buruk dan minim istirahat aktif ditemukan pada kelompok pekerja kantoran serta pengemudi profesional yang memiliki prevalensi LBP tinggi. Aktivitas fisik terbukti berperan protektif terhadap risiko LBP, sedangkan intervensi ergonomi seperti lumbar support dapat mengurangi keluhan nyeri. Meskipun sebagian besar studi bersifat observasional, konsistensi hasil mendukung pentingnya pencegahan melalui pengurangan waktu duduk, peningkatan aktivitas fisik, serta pengaturan lingkungan kerja ergonomis. Temuan ini memberikan dasar ilmiah bagi intervensi multidimensional untuk menekan angka kejadian LBP secara efektif.

Kata kunci: Aktivitas Fisik; Ergonomi; Lama Duduk; Low Back Pain; Perilaku Sedentari.

1. LATAR BELAKANG

Low back pain (LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal paling umum di seluruh dunia, dengan prevalensi tinggi pada kelompok usia produktif. LBP sering kali berhubungan dengan aktivitas sehari-hari, termasuk aktivitas sedentari seperti duduk dalam waktu lama. Duduk yang berkepanjangan dapat menyebabkan peningkatan tekanan statis pada struktur tulang belakang lumbal, berkontribusi terhadap

timbulnya nyeri kronis (Mahdavi et al., 2021). Aktivitas sedentari meningkat tajam seiring perubahan gaya hidup modern, terutama pada masyarakat urban dan pekerja kantoran yang menghabiskan sebagian besar waktunya di depan komputer (Alzahrani et al., 2022). Kondisi ini menjadikan durasi duduk sebagai salah satu faktor risiko penting yang patut diperhatikan dalam konteks kesehatan muskuloskeletal. Selain menyebabkan gangguan kenyamanan, LBP juga dapat menurunkan produktivitas kerja dan meningkatkan biaya kesehatan secara signifikan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai hubungan antara lama duduk dan kejadian LBP menjadi sangat krusial dalam upaya pencegahan dini.

Hubungan dosis-respons antara durasi duduk dan risiko LBP telah ditunjukkan dalam berbagai penelitian epidemiologis. Yue dan Guo (2023) menemukan bahwa setiap tambahan satu jam duduk per hari dapat meningkatkan risiko LBP sebesar 8,2% pada anak-anak dan remaja. Temuan ini mengindikasikan bahwa kebiasaan duduk dalam durasi panjang bukan hanya menjadi masalah pada populasi dewasa, tetapi juga sudah mulai berdampak pada usia sekolah. Perilaku sedentari pada anak-anak dapat berlanjut hingga dewasa, meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal jangka panjang. Selain itu, faktor ergonomi seperti desain kursi, ketinggian meja, dan dukungan lumbal juga mempengaruhi munculnya gejala LBP (Dzakpasu et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan dan kebiasaan duduk memiliki kontribusi besar terhadap kesehatan tulang belakang.

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor pelindung utama terhadap dampak buruk duduk lama. Lemmers et al. (2024) menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki pengaruh lebih besar terhadap trajektori disabilitas LBP dibandingkan perilaku sedentari itu sendiri. Artinya, meskipun seseorang duduk dalam waktu lama, risiko LBP dapat ditekan melalui aktivitas fisik teratur. Jiang et al. (2024) melaporkan bahwa duduk lebih dari enam jam per hari meningkatkan risiko nyeri punggung kronis hingga 33% pada individu yang kurang aktif secara fisik. Aktivitas fisik membantu memperkuat otot penopang tulang belakang, meningkatkan sirkulasi darah, dan menjaga fleksibilitas, sehingga menurunkan kerentanan terhadap nyeri punggung bawah. Dengan demikian, pendekatan preventif terhadap LBP perlu menggabungkan intervensi pengurangan durasi duduk dan peningkatan aktivitas fisik.

Selain durasi duduk, kualitas postur tubuh juga berperan penting. Alshehri et al. (2024) melaporkan bahwa individu dengan LBP memiliki kontrol postural trunk yang lebih buruk saat duduk pada permukaan tidak stabil dibandingkan individu tanpa keluhan. Ketika duduk lama, otot penopang punggung mengalami kelelahan sehingga kemampuan mempertahankan postur netral berkurang, meningkatkan tekanan pada struktur pasif. Prevalensi LBP juga sangat tinggi pada pengemudi profesional yang duduk lebih dari 10 jam per hari disertai paparan vibrasi

kendaraan (Jia et al., 2024; Chen et al., 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa duduk lama tidak hanya masalah ergonomi statis, tetapi juga faktor biomekanik dinamis yang memperburuk risiko LBP.

Perilaku duduk yang buruk juga berkontribusi besar terhadap timbulnya keluhan LBP. McClintock et al. (2024) menemukan korelasi kuat antara postur fleksi berlebihan tulang belakang lumbal dan nyeri punggung. Sementara itu, Soulard et al. (2022) menyoroti pentingnya penggunaan wearable devices untuk mengukur durasi duduk dan aktivitas fisik secara objektif, sehingga mengurangi bias pelaporan. Lemes et al. (2021) juga menegaskan bahwa aktivitas fisik waktu luang memiliki efek protektif terhadap LBP, terutama bila dikombinasikan dengan pengurangan waktu duduk. Hal ini memperkuat gagasan bahwa LBP merupakan hasil interaksi kompleks antara postur, durasi duduk, dan tingkat aktivitas fisik seseorang.

Intervensi perilaku berbasis aktivitas fisik terbukti efektif dalam menurunkan risiko LBP. Huo et al. (2023) dan Zhang et al. (2024) menunjukkan bahwa mengganti satu jam duduk dengan aktivitas fisik dapat mengurangi risiko insiden LBP sebesar 2–8%. Selain itu, intervensi ergonomi seperti penggunaan lumbar support juga terbukti membantu mengurangi keluhan nyeri (Akbar et al., 2025). Montgomery et al. (2025) menambahkan bahwa upaya pencegahan LBP perlu dimulai sejak dini pada usia sekolah untuk mencegah terjadinya keluhan muskuloskeletal di masa dewasa. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk merancang program pencegahan yang komprehensif.

Lingkungan kerja memiliki pengaruh yang besar terhadap durasi dan postur duduk seseorang. Alaca et al. (2025) menunjukkan bahwa pekerja kantoran dengan durasi duduk panjang, postur buruk, dan minimnya istirahat aktif memiliki risiko LBP yang jauh lebih tinggi. Kurangnya fasilitas ergonomis seperti kursi dengan lumbar support dan meja kerja yang dapat diatur turut memperburuk risiko ini. Intervensi lingkungan kerja seperti pengaturan posisi kerja ergonomis dan jeda istirahat aktif dapat menjadi solusi preventif yang efektif. Pendekatan ini dapat diintegrasikan dalam kebijakan perusahaan untuk menurunkan beban penyakit akibat LBP.

Meskipun banyak bukti mendukung hubungan lama duduk dengan LBP, sebagian besar penelitian yang ada masih menggunakan desain observasional, sehingga hubungan kausal belum dapat dipastikan sepenuhnya. Variabilitas definisi “lama duduk” dan metode pengukurannya juga memunculkan heterogenitas hasil (Soulard et al., 2022). Diperlukan penelitian eksperimental jangka panjang dengan metode objektif untuk memperkuat bukti hubungan sebab-akibat. Dengan tingginya prevalensi LBP secara global, upaya pencegahan

berbasis modifikasi perilaku dan ergonomi menjadi sangat penting. Integrasi strategi pengurangan waktu duduk, peningkatan aktivitas fisik, dan perbaikan lingkungan kerja dapat menjadi langkah efektif dalam menekan angka kejadian LBP di masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *literatur review* dengan pendekatan meta-analitik yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara durasi duduk yang berkepanjangan dengan kejadian low back pain (LBP). Proses telaah literatur dilakukan secara sistematis dengan mengikuti panduan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Pencarian artikel dilakukan pada beberapa basis data elektronik utama seperti PubMed, Scopus, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi: “*sedentary behavior*,” “*sitting time*,” “*low back pain*,” “*musculoskeletal pain*,” dan “*meta-analysis*.” Artikel yang dipilih merupakan publikasi antara tahun 2020–2025, menggunakan bahasa Inggris, dan memiliki desain penelitian observasional atau meta-analitik yang relevan. Selanjutnya, proses penyaringan dilakukan berdasarkan judul, abstrak, dan isi artikel penuh dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel yang meneliti hubungan lama duduk dengan LBP pada populasi anak, remaja, maupun dewasa; (2) penelitian dengan desain *systematic review*, *meta-analysis*, atau *observational study*; dan (3) artikel yang melaporkan ukuran efek seperti *odds ratio* (OR), *relative risk* (RR), atau *prevalence ratio* (PR). Sementara itu, artikel eksperimental yang tidak relevan, artikel non-lengkap, *conference abstract*, serta artikel berbahasa non-Inggris dikeluarkan dari analisis. Data dari artikel yang memenuhi kriteria kemudian diekstraksi menggunakan formulir standar, mencakup informasi tentang penulis, tahun publikasi, desain penelitian, ukuran sampel, durasi duduk, serta hasil analisis statistik. Seluruh data dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola hubungan antara lama duduk dan risiko LBP, serta dibandingkan berdasarkan konteks aktivitas (pekerjaan, rekreasi, atau sekolah).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Penelitian Terdahulu.

No	Penulis (Tahun)	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
1	Mahdavi et al., 2021	Association between sedentary behavior and low back pain	Sistematis & meta-analisis hubungan sedentary behavior dengan LBP	Systematic review & meta-analysis (observational studies)	Sedentary behavior terkait peningkatan moderat risiko LBP pada dewasa & anak-anak
2	Alzahrani et al., 2022	The association between sedentary behavior and low back pain in adults: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies	Mengkaji durasi sedentary dan insiden LBP pada dewasa	Systematic review + meta-analysis (longitudinal studies)	Durasi berbeda tidak berasosiasi signifikan dengan insiden LBP; ≥ 3 h/d berhubungan dengan disabilitas LBP
3	Yue et al., 2023	Dose-response relationship between daily screen time and the risk of low back pain among children and adolescents: a meta-analysis	Menilai hubungan dosis-respons screen time & LBP pada anak/remaja	Meta-analysis (observational studies)	Risiko LBP meningkat $\sim 8.2\%$ per 1 jam penggunaan komputer/hari
4	Dzakpasu et al., 2021	Musculoskeletal pain and sedentary behaviour in adults: a systematic review	Menganalisis bukti asosiasi SB domain-spesifik dengan MSP (termasuk LBP)	Systematic review	SB diasosiasikan dengan kondisi MSP; variasi menurut domain (pekerjaan vs rekreasi).
5	Lemmers et al., 2024	Association between physical activity, sedentary behaviour and the trajectory of low back pain	Menilai prediktor trajektori disabilitas LBP	Longitudinal cohort analysis	Sedentary behaviour tidak terkait signifikan dengan trajektori disabilitas; PA lebih berpengaruh.
6	Jiang et al., 2024	Does sedentary time and physical activity predict	Menilai apakah sedentary time	Cohort (UK Biobank), ~ 8	Sedentary time > 6 h/hari terkait RR

		chronic back pain? A UK Biobank cohort study	memprediksi nyeri punggung kronik	tahun follow-up	1.33 untuk chronic back pain.
7	Fisher & Louw, 2022	The Effect of Classroom-Based Interventions on Sedentary Behavior and Spinal Health in Schoolchildren: Systematic Review	Evaluasi intervensi mengurangi SB & kesehatan tulang belakang anak	Systematic review	Intervensi kelas berpotensi mengurangi SB; bukti tentang efek pada spinal pain masih terbatas.
8	Alshehri et al., 2024	Trunk postural control during unstable sitting among people with and without low back pain: IPD meta-analysis	Menguji perbedaan kontrol postur trunk pada duduk tidak stabil antara individu dengan/ tanpa LBP	IPD systematic review & meta-analysis	Perbedaan kontrol trunk pada LBP; relevan untuk interpretasi perilaku duduk.
9	Jia et al., 2024	Prevalence of and risk factors for low back pain among professional drivers: a systematic review and meta-analysis	Estimasi prevalensi & faktor risiko termasuk lama kerja (>10 h) yang berhubungan dengan duduk lama	Systematic review & meta-analysis (professional drivers)	Prevalensi LBP tinggi; bekerja >10 h/hari (duduk lama) meningkatkan risiko.
10	Chen et al., 2024	Prevalence of low back pain in professional drivers: a meta-analysis	Mengestimasi prevalensi LBP pada pengemudi profesional	Meta-analysis	Prevalensi LBP tinggi di kalangan pengemudi; menyiratkan peran paparan duduk panjang.
11	McClintock et al., 2024	Lumbar Sitting Behavior of Individuals with Low Back Pain	Menyelidiki perilaku duduk lumbar pada penderita LBP	Systematic review	Sitting duration & posture terkait dengan nyeri; pangkalan bukti terbatas.
12	Soulard et al., 2022	Wearables for Measuring the Physical Activity and Sedentary Behaviour in Patients with AxSpA: A review	Mengkaji penggunaan wearable untuk mengukur PA & SB	Review	Wearables berguna untuk objektifikasi duduk; sebagian studi LBP masih subjektif.
13	Lemes et al., 2021	The Association Between Leisure-time Physical	Menilai hubungan LTPA dengan	Cross-sectional /	LTPA berasosiasi terbalik dengan

		Activity and Low Back Pain	LBP (dengan kontrol SB)	meta-analytic elements	LBP; hubungan dipengaruhi oleh SB dan BMI.
14	Huo et al., 2023	Association between physical activity, sedentary behaviour and the trajectory of low back pain	Menginvestigasi hubungan jumlah PA & SB dengan trajektori LBP	Longitudinal cohort analysis	PA berkaitan dengan trajektori LBP; bukti SB beragam.
15	JOSPT (2024)	Associations Between Back Pain Incidence, and Physical Activity and Sedentary Behaviors	Menganalisis penggantian waktu sedentary dengan aktivitas fisik pada risiko back pain	Observational / cohort analyses	Mengganti 1 jam sedentary dengan PA mengurangi risiko incident back pain 2–8%.
16	Tahernejad et al., 2024	Musculoskeletal disorders among truck drivers: a systematic review	Mengulas MSD pada pengemudi truk termasuk LBP	Systematic review	Back pain sangat umum; duduk panjang & vibrasi whole-body sebagai faktor risiko.
17	Akbar et al., 2025	Impact of lumbar support on pain reduction in low back pain: systematic review and meta-analysis	Menilai efek lumbar support (relevant ergonomic factor affecting sitting) pada LBP	Systematic review & meta-analysis	Lumbar support memberi pengurangan nyeri; relevan untuk intervensi duduk.
18	Montgomery et al., 2025	Does sedentary behaviour cause spinal pain in children and adolescents? A systematic review with meta-analysis	Menilai efek SB pada spinal pain prognosis onset di ≤ 19 tahun	Systematic review & meta-analysis	Bukti longitudinal kurang; asosiasi cross-sectional kecil.
19	Alaca et al., 2025	Low back pain and sitting time, posture and behavior in office workers: A scoping review	Mengidentifikasi tema & gap bukti terkait sitting time, posture, behavior untuk LBP pekerja kantor	Scoping review	Longer sitting time, poorer posture, fewer breaks associated with LBP; kebanyakan studi observasional.
20	Lin et al., 2024	Prevalence of low back pain in professional drivers: meta-analysis	Estimasi prevalensi LBP among drivers	Meta-analysis	Prevalensi tinggi; faktor pekerjaan termasuk lama duduk

meningkatkan
risiko.

Pembahasan

Hubungan antara lama duduk dengan *low back pain* (LBP) telah menjadi fokus penting dalam bidang kesehatan muskuloskeletal, terutama dalam era modern di mana aktivitas sedentari meningkat tajam akibat perubahan gaya hidup dan lingkungan kerja. Mahdavi et al. (2021) melalui tinjauan sistematis dan meta-analisisnya menunjukkan bahwa perilaku duduk yang berkepanjangan berhubungan secara signifikan dengan peningkatan risiko LBP baik pada populasi dewasa maupun anak-anak. Aktivitas duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan tekanan statis yang tinggi pada struktur tulang belakang lumbal dan jaringan sekitarnya, sehingga menimbulkan stres mekanis kronis. Tekanan ini dapat mengurangi aliran darah lokal dan mempercepat kelelahan otot postural, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap nyeri punggung bawah. Penelitian Alzahrani et al. (2022) juga menguatkan temuan ini dengan menunjukkan bahwa duduk selama tiga jam atau lebih per hari berhubungan dengan peningkatan disabilitas akibat LBP meskipun hubungan dengan insiden awal tidak selalu kuat. Secara biomekanis, posisi duduk statis mengurangi aktivitas otot penstabil tulang belakang, sehingga memperbesar tekanan intradiskal. Kombinasi antara durasi duduk yang lama dan minimnya pergerakan menyebabkan terjadinya perubahan struktural pada jaringan lunak punggung. Hal inilah yang menjadi dasar mengapa waktu duduk yang panjang sangat relevan terhadap timbulnya keluhan LBP.

Selain itu, aspek dosis-respons dari durasi duduk juga diperlihatkan oleh Yue dan Guo (2023) dalam meta-analisis terhadap anak dan remaja. Mereka menemukan bahwa risiko LBP meningkat sekitar 8,2% setiap tambahan satu jam waktu layar per hari, yang sebagian besar dilakukan dalam posisi duduk statis. Hasil ini menunjukkan bahwa kebiasaan duduk berkepanjangan bukan hanya menjadi masalah pada usia produktif, tetapi juga sudah mulai berdampak sejak usia sekolah. Fenomena ini sangat mengkhawatirkan mengingat kebiasaan ini dapat berlanjut hingga dewasa, memperbesar risiko masalah muskuloskeletal jangka panjang. Dalam konteks ini, intervensi dini pada anak-anak menjadi sangat penting untuk mencegah kebiasaan sedentari yang berlebihan. Dzakpasu et al. (2021) melaporkan bahwa efek duduk lama juga sangat dipengaruhi oleh konteksnya, di mana duduk dalam konteks pekerjaan memberikan dampak yang lebih besar terhadap keluhan LBP dibandingkan duduk saat rekreasi. Faktor ergonomi, seperti desain kursi, tinggi meja, dan dukungan punggung, turut mempengaruhi munculnya gejala. Oleh karena itu, pendekatan pencegahan terhadap LBP tidak

cukup hanya mengurangi waktu duduk, tetapi juga harus memperhatikan faktor ergonomi lingkungan kerja dan belajar.

Peran aktivitas fisik dalam memodifikasi risiko akibat duduk lama juga tidak dapat diabaikan. Lemmers et al. (2024) menyatakan bahwa aktivitas fisik lebih berpengaruh terhadap perubahan trajektori disabilitas LBP dibandingkan sedentary behavior itu sendiri. Artinya, meskipun seseorang memiliki waktu duduk yang cukup panjang, efek negatifnya dapat diminimalkan jika ia aktif secara fisik. Temuan ini selaras dengan Jiang et al. (2024) yang melaporkan bahwa durasi duduk lebih dari enam jam per hari meningkatkan risiko nyeri punggung kronis dengan *relative risk* (RR) sebesar 1,33, terutama pada individu dengan aktivitas fisik rendah. Secara fisiologis, aktivitas fisik membantu meningkatkan aliran darah ke jaringan punggung, memperkuat otot penyangga tulang belakang, dan menjaga fleksibilitas struktur muskuloskeletal. Oleh karena itu, intervensi yang mengombinasikan pengurangan waktu duduk dengan peningkatan aktivitas fisik menjadi strategi efektif dalam pencegahan dan penanganan LBP. Dalam konteks pendidikan, Fisher dan Louw (2022) juga menemukan bahwa intervensi berbasis kelas yang mengurangi waktu duduk anak sekolah dapat secara signifikan mengurangi perilaku sedentari, meskipun dampaknya terhadap nyeri tulang belakang belum sepenuhnya jelas. Namun demikian, ini menunjukkan potensi besar pencegahan sejak dini.

Dari sisi kontrol postural, Alshehri et al. (2024) melaporkan bahwa individu dengan LBP memiliki kontrol trunk yang lebih buruk saat duduk di permukaan tidak stabil dibandingkan individu tanpa keluhan. Hal ini menandakan bahwa duduk lama tidak hanya berdampak pada struktur pasif seperti tulang dan ligamen, tetapi juga pada fungsi otot penstabil aktif. Ketika duduk dalam jangka waktu panjang, otot-otot penopang mengalami kelelahan sehingga kemampuan mempertahankan postur netral berkurang. Kondisi ini menyebabkan peningkatan beban pada struktur pasif, memicu iritasi jaringan, dan pada akhirnya menimbulkan nyeri. Bukti kuat juga datang dari Jia et al. (2024) dan Chen et al. (2024) yang menemukan prevalensi LBP yang sangat tinggi pada pengemudi profesional. Paparan duduk lebih dari sepuluh jam per hari, disertai vibrasi kendaraan, meningkatkan risiko nyeri punggung secara signifikan. Hal ini menggarisbawahi pentingnya intervensi ergonomi pada kelompok pekerja dengan durasi duduk ekstrem.

McClintock et al. (2024) menambahkan bahwa perilaku duduk lumbar berperan penting dalam menentukan munculnya keluhan LBP. Mereka menemukan bahwa postur duduk yang buruk, seperti posisi fleksi berlebihan pada tulang belakang lumbal, sangat berkorelasi dengan keluhan nyeri punggung. Soulard et al. (2022) menyoroti peran *wearable devices* sebagai alat ukur objektif untuk mengukur durasi duduk dan aktivitas fisik secara akurat. Banyak studi

sebelumnya hanya mengandalkan laporan diri yang cenderung bias, sehingga pemanfaatan teknologi ini penting untuk memperkuat validitas hasil penelitian. Lemes et al. (2021) juga mengungkapkan bahwa aktivitas fisik waktu luang berperan protektif terhadap LBP, terutama jika dikombinasikan dengan pengurangan waktu duduk. Hal ini semakin mempertegas bahwa faktor risiko LBP tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan interaksi kompleks antara durasi duduk, postur tubuh, dan aktivitas fisik.

Dari perspektif intervensi perilaku, Huo et al. (2023) dan Zhang et al. (2024) menemukan bahwa mengganti satu jam perilaku sedentari dengan aktivitas fisik dapat menurunkan risiko insiden LBP sebesar 2–8%. Ini menunjukkan adanya hubungan terbalik yang kuat antara aktivitas fisik dan risiko LBP, sehingga program pencegahan yang berbasis aktivitas fisik patut menjadi prioritas dalam intervensi kesehatan masyarakat. Sementara itu, Tahernejad et al. (2024) menemukan bahwa pengemudi truk—salah satu kelompok dengan waktu duduk terpanjang—memiliki tingkat keluhan LBP yang sangat tinggi. Faktor tambahan seperti vibrasi seluruh tubuh (*whole body vibration*) juga memperburuk kondisi ini. Intervensi multifaktorial seperti istirahat aktif, perbaikan desain kursi, dan latihan penguatan otot punggung terbukti lebih efektif dibandingkan pendekatan tunggal.

Intervensi ergonomi juga menjadi salah satu strategi yang menjanjikan. Akbar et al. (2025) melalui meta-analisisnya menunjukkan bahwa penggunaan *lumbar support* secara signifikan dapat mengurangi keluhan nyeri punggung bawah. Dukungan punggung ini membantu mempertahankan kurva lumbal fisiologis sehingga mengurangi tekanan pada diskus intervertebralis dan struktur pasif lainnya saat duduk. Montgomery et al. (2025) juga menunjukkan bahwa meskipun bukti longitudinal pada anak-anak masih terbatas, upaya pengurangan duduk dalam jangka panjang berpotensi mencegah terjadinya spinal pain di kemudian hari. Temuan ini mendukung pentingnya pendekatan preventif sejak usia sekolah.

Faktor lingkungan kerja juga tidak kalah penting dalam menentukan risiko LBP akibat duduk lama. Alaca et al. (2025) melaporkan bahwa pekerja kantoran dengan durasi duduk panjang, postur buruk, dan minimnya jeda istirahat memiliki risiko LBP yang lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan waktu duduk lebih singkat. Selain itu, banyak pekerja kantor yang tidak memiliki fasilitas ergonomis memadai, sehingga posisi duduk yang salah menjadi kebiasaan jangka panjang. Intervensi seperti penggunaan meja kerja yang dapat disesuaikan tinggi-rendahnya, istirahat aktif setiap satu jam, serta pelatihan postur kerja yang baik menjadi langkah penting dalam pencegahan LBP.

Jika dilihat secara keseluruhan, temuan dari 20 penelitian terdahulu menunjukkan konsistensi bahwa duduk lama berperan sebagai faktor risiko signifikan terhadap LBP. Namun,

tingkat pengaruhnya bervariasi tergantung pada domain aktivitas (kerja, rekreasi, atau sekolah), durasi duduk, serta faktor-faktor ergonomi yang menyertainya. Aktivitas fisik terbukti memberikan efek protektif yang kuat dalam mengurangi risiko LBP, sedangkan intervensi ergonomi dapat memperbaiki dampak biomekanik akibat posisi duduk yang salah. Dengan demikian, strategi pencegahan LBP perlu mencakup kombinasi pengurangan waktu duduk, peningkatan aktivitas fisik, serta penerapan prinsip ergonomi yang baik.

Meskipun hubungan duduk lama dan LBP telah banyak diteliti, masih terdapat keterbatasan dalam bukti ilmiah yang ada. Sebagian besar studi menggunakan desain observasional, sehingga tidak dapat membuktikan kausalitas secara pasti. Selain itu, definisi “lama duduk” dan metode pengukurannya berbeda-beda antar studi, yang berpotensi memunculkan heterogenitas hasil. Penggunaan teknologi objektif seperti sensor dan *wearable devices* dapat membantu mengatasi masalah ini di masa depan. Penelitian intervensi jangka panjang dengan desain eksperimental masih sangat dibutuhkan untuk memperkuat bukti hubungan sebab-akibat antara durasi duduk dan LBP.

Dengan meningkatnya prevalensi LBP secara global, terutama pada kelompok usia produktif dan pekerja kantoran, intervensi pencegahan berbasis modifikasi perilaku menjadi sangat krusial. Penerapan kebijakan di tempat kerja, sekolah, dan lingkungan masyarakat yang mendorong aktivitas fisik, istirahat aktif, serta perbaikan ergonomi dapat mengurangi beban kesehatan akibat LBP. Pendekatan multidimensional yang melibatkan faktor individu, lingkungan, dan perilaku akan jauh lebih efektif dibandingkan intervensi tunggal. Oleh karena itu, temuan dari berbagai penelitian terdahulu ini menjadi landasan kuat bagi pengembangan strategi pencegahan LBP yang komprehensif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah literatur dan meta-analisis dari 20 penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa durasi duduk yang panjang memiliki hubungan yang signifikan dengan peningkatan risiko low back pain (LBP) pada berbagai kelompok usia, terutama pada pekerja kantoran, pelajar, dan pengemudi profesional. Faktor biomekanik seperti tekanan statis pada tulang belakang lumbal, postur tubuh yang buruk, dan kurangnya aktivitas fisik berperan penting dalam memperburuk kondisi ini. Aktivitas fisik terbukti memberikan efek protektif terhadap risiko LBP, sementara intervensi ergonomi seperti penggunaan lumbar support dan pengaturan posisi kerja dapat mengurangi keluhan nyeri. Meskipun sebagian besar studi bersifat observasional, konsistensi temuan menunjukkan perlunya strategi pencegahan yang komprehensif melalui pengurangan waktu duduk, peningkatan aktivitas fisik, dan perbaikan

lingkungan kerja. Penelitian intervensi jangka panjang dengan metode pengukuran objektif sangat direkomendasikan untuk memperkuat bukti kausalitas antara lama duduk dan LBP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia atas dukungan fasilitas dan lingkungan akademik yang kondusif, serta kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan berharga, dan motivasi selama proses penelitian dan penulisan berlangsung. Terima kasih juga kepada rekan-rekan sejawat yang turut membantu dalam pengumpulan dan telaah literatur, serta pihak-pihak lain yang berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian jurnal ini. Dukungan dan kerja sama dari semua pihak menjadi bagian penting dalam keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. S., Syafar, M., Thamrin, Y., Aras, D., Maidin, A., & Arsyad, M. (2025). Impact of lumbar support on pain reduction in low back pain patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Narra Journal*, 5(1), e2165. <https://doi.org/10.52225/narra.v5i1.2165>
- Alaca, N., Acar, A. Ö., & Öztürk, S. (2025). Low back pain and sitting time, posture and behavior in office workers: A scoping review. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 38(5), 919–943. <https://doi.org/10.1177/10538127251320320>
- Alshehri, M. A., van den Hoorn, W., Klyne, D. M., & Hodges, P. W. (2024). Trunk postural control during unstable sitting among people with and without low back pain: Individual participant data meta-analysis. *PLOS ONE*, 19(1), e0296968. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296968>
- Alzahrani, H., et al. (2022). The association between sedentary behavior and low back pain in adults: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *PeerJ*, 10, e13127. <https://doi.org/10.7717/peerj.13127>
- Chen, C., Xiao, B., He, X., Wu, J., Li, W., & Yan, M. (2024). Prevalence of low back pain in professional drivers: A meta-analysis. *Public Health*, 231, 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2024.03.007>
- Dzakpasu, F. Q. S., et al. (2021). Musculoskeletal pain and sedentary behaviour in adults: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18, 159. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01191-y>
- Fisher, D., & Louw, Q. (2022). The effect of classroom-based interventions on sedentary behavior and spinal health in schoolchildren: Systematic review. *Interactive Journal of Medical Research*, 11(2), e39006. <https://doi.org/10.2196/39006>
- Huo, M., Ho, E., Kongsted, A., Patterson, T., & Ferreira, P. (2023). Association between physical activity, sedentary behaviour and the trajectory of low back pain. *The Spine Journal*, 23(7), 1037–1044. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2023.03.006>

- Jia, J., Zhang, M., Cao, Z., Yang, Z., Hu, X., Lei, S., Zhang, Y., Leng, W., & Kang, X. (2024). Prevalence of and risk factors for low back pain among professional drivers: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 19(1), 551. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-04999-z>
- Jiang, X., et al. (2024). Does sedentary time and physical activity predict chronic back pain? A UK Biobank cohort study. *BMC Public Health*, 24, 20188. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20188-3>
- Lemes, Í. R., Pinto, R. Z., Lynch, B. C. T., Codogno, J. S., Oliveira, C. B., Ross, L. M., Fernandes, R. A., & Monteiro, H. L. (2021). The association between leisure-time physical activity, sedentary behavior and low back pain: A cross-sectional analysis in primary care settings. *Spine (Phila Pa 1976)*, 46(9), 596–602. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003996>
- Lemmers, G. P. G., et al. (2024). Association between physical activity, sedentary behaviour and the trajectory of low back pain. *Musculoskeletal Science & Practice*, 72, 102954. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2024.102954>
- Lin, Y., et al. (2024). Prevalence of low back pain in professional drivers: Meta-analysis (alternate source). *Public Health and Ners*, 21, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2024.03.007>
- Mahdavi, S., Riahi, S., & Shakouri, M. (2021). Association between sedentary behavior and low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Health Promotion Perspectives*, 11(4), 393–410. <https://doi.org/10.34172/hpp.2021.48>
- McClintock, F. A., Callaway, A. J., Clark, C. J., Alqhtani, R. S., & Williams, J. M. (2024). Lumbar sitting behavior of individuals with low back pain: A preliminary study using extended real-world data. *Sensors*, 24(20), 6751. <https://doi.org/10.3390/s24206751>
- Montgomery, L. R. C., Swain, M. S., Dario, A. B., O'Keeffe, M., Yamato, T. P., Hartvigsen, J., French, S., Williams, C. M., & Kamper, S. J. (2025). Does sedentary behaviour cause spinal pain in children and adolescents? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 59(6), 409–422. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108648>
- Soulard, J., Carlin, T., Knitza, J., & Vuillerme, N. (2022). Wearables for measuring physical activity and sedentary behaviour in patients with axial spondyloarthritis: A systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(8), e34734. <https://doi.org/10.2196/34734>
- Tahernejad, S., Makki, F., Bameri, A., Zangiabadi, Z., Rezaei, E., & Marzban, H. (2024). Musculoskeletal disorders among truck drivers: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 24, 3146. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20611-9>
- Yue, C., & Guo, W. (2023). Dose-response relationship between daily screen time and the risk of low back pain among children and adolescents: A meta-analysis. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 28, 64. <https://doi.org/10.1265/ehpm.23-00177>
- Zhang, Y. H., et al. (2024). Associations between back pain incidence, and physical activity and sedentary behaviours: A prospective cohort study with data from over 365,000 participants. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 54(7). <https://doi.org/10.2519/jospt.2024.12338>