

Peran Fisioterapi Dalam Pencegahan Dan Penanganan Gangguan Muskuloskeletal Akibat Kerja: Sebuah Literature Review

Komang Yudi Febriawan¹, I Gusti Made Suandinata Yoga², I Komang Arya Triguna³,
Komang Gde Arjuna Surya Negara^{4*}

¹Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapis, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Bali Internasional, Denpasar, Indonesia
ymade257@gmail.com

Abstrak: Gangguan muskuloskeletal akibat kerja (Work-Related Musculoskeletal Disorders/WMSDs) merupakan salah satu masalah kesehatan kerja dengan prevalensi tertinggi secara global, berdampak pada produktivitas pekerja dan menimbulkan beban ekonomi yang signifikan. Fisioterapi memiliki peran strategis dalam upaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), baik pada tahap preventif, kuratif, maupun rehabilitatif, namun integrasinya ke dalam kebijakan K3 di Indonesia masih belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis peran fisioterapi dalam pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal akibat kerja berdasarkan bukti ilmiah yang telah dipublikasikan. Penelitian menggunakan desain narrative literature review dengan penelusuran artikel melalui PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, dan Garuda pada rentang tahun 2015–2026. Seleksi artikel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, dengan proses seleksi mengadaptasi prinsip PRISMA. Peran fisioterapi teridentifikasi dalam empat tema utama, yaitu: (1) intervensi ergonomi partisipatif yang efektif menurunkan risiko WMSDs pada berbagai sektor pekerjaan; (2) program stretching exercise sebagai intervensi preventif yang aplikatif dan berbiaya rendah; (3) edukasi dan penyuluhan fisioterapi dalam meningkatkan kesadaran pekerja mengenai postur kerja aman; serta (4) intervensi kuratif-rehabilitatif berbasis fisioterapi yang efektif menurunkan disabilitas pada pekerja yang telah mengalami WMSDs. Fisioterapi berperan multidimensi dalam kerangka K3, dengan efektivitas optimal dicapai melalui pendekatan kombinatorik yang melibatkan pekerja secara aktif serta didukung komitmen manajemen jangka panjang. Integrasi layanan fisioterapi okupasi ke dalam standar pelayanan K3 perusahaan perlu terus didorong.

Kata kunci: fisioterapi; gangguan muskuloskeletal akibat kerja; kesehatan dan keselamatan kerja; ergonomi; literature review.

Abstract: *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) are one of the most prevalent occupational health issues globally, impacting worker productivity and causing significant economic burdens. Physiotherapy plays a strategic role in Occupational Health and Safety (OHS) efforts, whether at the preventive, curative, or rehabilitative stage, but its integration into OHS policies in Indonesia is still not optimal. This study aims to systematically examine the role of physiotherapy in the prevention and management of work-related musculoskeletal disorders based on published scientific evidence. The research uses a narrative literature review design with article searches through PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, and Garuda within the range of 2015–2026. Article selection was conducted based on predetermined inclusion and exclusion criteria, with the selection process adapting the PRISMA principles. The role of physiotherapy was identified in four main themes, namely: (1) participatory ergonomic interventions that effectively reduce the risk of WMSDs in various work sectors; (2) stretching exercise programs as preventive interventions that are applicable and low-cost; (3) physiotherapy education and counseling in increasing workers' awareness of safe work postures; and (4) physiotherapy-based curative-rehabilitative interventions that effectively reduce disability in workers who have experienced WMSDs. Physiotherapy plays a multidimensional role within the framework of occupational health and safety (OHS), with optimal effectiveness achieved through a combinative approach that actively involves workers and is supported by long-term management commitment. The integration of occupational physiotherapy services into the company's OHS service standards needs to be continuously promoted.*

Keywords: *physiotherapy; work-related musculoskeletal disorders; occupational health and safety; ergonomics; literature review*

Pendahuluan

Gangguan muskuloskeletal akibat kerja atau *Work-Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) merupakan salah satu masalah kesehatan kerja yang paling banyak dilaporkan di berbagai sektor industri, baik formal maupun informal. Kondisi ini mencakup gangguan pada otot,

tendon, ligamen, sendi, saraf tepi, maupun struktur penyangga tubuh lainnya yang timbul akibat aktivitas kerja berulang, postur kerja yang tidak ergonomis, beban kerja fisik yang berlebihan, serta durasi paparan risiko yang lama. Keluhan yang umum ditemukan antara lain nyeri punggung bawah (*low back pain*), nyeri leher dan bahu, *carpal tunnel syndrome*, serta gangguan pada ekstremitas atas dan bawah lainnya. Data World Health Organization tahun 2022 menunjukkan bahwa sekitar 1,71 miliar orang di seluruh dunia mengalami gangguan muskuloskeletal, dengan 50–70% di antaranya adalah pekerja dari berbagai jenis pekerjaan (WHO, 2022). Bahkan di negara maju seperti Amerika Serikat dan Inggris, gangguan muskuloskeletal menyumbang lebih dari separuh total penyakit akibat kerja yang dilaporkan. Sementara itu, International Labour Organization mencatat bahwa setiap tahun sekitar 380.000 pekerja, atau 13,7% dari total 2,78 juta pekerja di dunia, kehilangan nyawa akibat kecelakaan kerja maupun penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan (ILO, 2024), sebuah angka yang menegaskan urgensi penanganan gangguan muskuloskeletal sebagai bagian dari upaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) secara global.

Selain berdampak pada kesehatan individu, WMSDs juga menimbulkan beban ekonomi yang signifikan bagi perusahaan maupun negara. Di Uni Eropa, total kerugian produktivitas akibat gangguan muskuloskeletal pada usia kerja diperkirakan mencapai 2% dari produk domestik bruto (PDB) (Bevan, 2015). Di Amerika Serikat, biaya total yang berkaitan dengan WMSDs termasuk kompensasi pekerja, upah yang hilang, dan hilangnya produktivitas diperkirakan mencapai 45–54 miliar dolar per tahun (National Research Council & Institute of Medicine, 2001). Gangguan muskuloskeletal juga tercatat sebagai penyebab kedua terbesar ketidakhadiran kerja (*absenteeism*) di tempat kerja, dengan sekitar 290 juta hari kerja yang hilang setiap tahunnya (Greggi et al., 2024). Beban ini muncul tidak hanya melalui ketidakhadiran, tetapi juga *presenteeism*, yaitu kondisi ketika pekerja tetap masuk kerja namun mengalami penurunan performa akibat nyeri atau ketidaknyamanan (Bevan, 2015). Kajian sistematis dan meta-analisis pada pekerja di sektor industri berat memperkuat gambaran risiko ini. WHO/ILO dalam *technical brief* tahun 2021 tentang gangguan muskuloskeletal merekomendasikan pendekatan komprehensif, meliputi penilaian sistematis terhadap tugas-tugas yang melibatkan pengangkatan beban berat, postur janggal, dan paparan getaran tangan-lengan; penerapan hierarki pengendalian risiko yang mengutamakan eliminasi dan rekayasa teknik dengan alat pelindung diri sebagai upaya terakhir; serta pengawasan kesehatan rutin pada pekerja berisiko tinggi untuk mendeteksi tanda-tanda dini gangguan (WHO/ILO, 2021). Pendekatan ini menjadi acuan penting bagi pembuat kebijakan maupun praktisi K3 di berbagai negara, termasuk Indonesia.

Di Indonesia sendiri, pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik berat rentan memicu keluhan muskuloskeletal akibat sikap kerja yang tidak alamiah, pengulangan gerakan, postur kerja statis, sifat pekerjaan yang monoton, serta durasi kerja yang panjang (Buleleng, Adiatmika, & Adnyana, 2018). Kondisi ini pada akhirnya dapat menurunkan produktivitas kerja dan berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit akibat kerja (Natosba & Jaji, 2016). Tingginya angka kejadian

WMSDs pada berbagai sektor pekerjaan mulai dari industri manufaktur, pertanian, perkantoran, hingga sektor informal menunjukkan bahwa upaya pencegahan dan penanganan yang komprehensif masih menjadi tantangan besar dalam penerapan K3 di Indonesia.

Fisioterapi, sebagai pelayanan kesehatan yang berfokus pada perkembangan, pemeliharaan, dan pemulihan fungsi gerak tubuh akibat gangguan fisik, memiliki peran penting dalam pencegahan masalah muskuloskeletal melalui pemanfaatan prinsip-prinsip ergonomi (Amalia, 2021). Peran ini dapat diwujudkan melalui edukasi postur kerja, evaluasi ergonomi di tempat kerja, program peregangan (*stretching exercise*) sebagai upaya preventif, hingga intervensi terapeutik langsung bagi pekerja yang telah mengalami gangguan muskuloskeletal. Sejumlah studi menunjukkan bahwa edukasi ergonomi dan latihan peregangan sederhana yang diberikan secara konsisten mampu meningkatkan pengetahuan pekerja mengenai postur kerja yang benar sekaligus menurunkan keluhan muskuloskeletal di tempat kerja (Firmansyah, 2025). Meskipun demikian, integrasi peran fisioterapi ke dalam kerangka kebijakan K3 di banyak organisasi maupun perusahaan di Indonesia masih belum optimal dan belum dilakukan secara sistematis. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis peran fisioterapi dalam pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal akibat kerja berdasarkan bukti ilmiah (*evidence-based*) yang telah dipublikasikan, guna memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas intervensi fisioterapi serta implikasinya terhadap kebijakan dan praktik K3 di tempat kerja.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain narrative literature review dengan pendekatan sistematis yang bertujuan untuk merangkum, membandingkan, dan mensintesis temuan-temuan dari berbagai penelitian terdahulu terkait peran fisioterapi dalam pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal akibat kerja (Work-Related Musculoskeletal Disorders/WMSDs). Pendekatan naratif dipilih karena memungkinkan penulis untuk mengeksplorasi topik secara lebih luas dan mendalam, termasuk mengintegrasikan berbagai jenis desain studi, baik kuantitatif, kualitatif, maupun mixed-method, yang tidak selalu dapat diakomodasi dalam tinjauan sistematis murni atau meta-analisis.

Rumusan pertanyaan penelitian disusun menggunakan kerangka PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome), dengan populasi berupa pekerja dewasa pada berbagai sektor pekerjaan yang berisiko mengalami gangguan muskuloskeletal; intervensi berupa program fisioterapi, baik preventif seperti edukasi ergonomi dan stretching exercise maupun kuratif seperti terapi manual, exercise therapy, dan modalitas fisioterapi; pembandingan berupa kondisi tanpa intervensi fisioterapi atau intervensi konvensional lainnya; serta luaran berupa penurunan angka kejadian, keparahan, atau keluhan gangguan muskuloskeletal akibat kerja. Berdasarkan kerangka

tersebut, pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: "Bagaimana efektivitas dan bentuk peran fisioterapi dalam pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal pada pekerja?"

Penelusuran artikel dilakukan secara sistematis melalui basis data elektronik yang meliputi PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, dan Garuda (Garba Rujukan Digital), dengan rentang publikasi tahun 2015–2026. Pembatasan tahun tersebut dipilih untuk memastikan bahwa bukti ilmiah yang digunakan masih relevan dengan perkembangan praktik fisioterapi dan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terkini. Kata kunci disusun menggunakan kombinasi istilah bahasa Inggris dan bahasa Indonesia dengan operator Boolean (AND, OR, NOT), dengan contoh kombinasi pencarian berupa ("physiotherapy" OR "physical therapy") AND ("work-related musculoskeletal disorders" OR "occupational musculoskeletal") AND ("prevention" OR "management" OR "intervention"), serta padanan dalam bahasa Indonesia, yaitu "fisioterapi" AND "gangguan muskuloskeletal akibat kerja" AND ("pencegahan" OR "penanganan" OR "ergonomi"). Pencarian tambahan juga dilakukan secara manual (hand searching) melalui daftar pustaka artikel-artikel yang relevan untuk menjaring publikasi yang mungkin tidak terjangkau melalui pencarian basis data.

Kriteria inklusi artikel yang digunakan dalam kajian ini meliputi artikel berupa penelitian asli (original research), tinjauan sistematis, atau meta-analisis; membahas intervensi fisioterapi, ergonomi, atau upaya kesehatan kerja terkait gangguan muskuloskeletal; melibatkan pekerja dewasa pada berbagai sektor pekerjaan sebagai subjek penelitian; dipublikasikan dalam bahasa Indonesia atau Inggris; tersedia dalam bentuk teks lengkap (full text); serta diterbitkan pada jurnal yang terindeks atau terakreditasi.

Kriteria eksklusi meliputi artikel berupa opini, editorial, atau letter to editor tanpa data primer; publikasi yang terduplikasi pada lebih dari satu basis data; artikel yang tidak relevan secara langsung dengan peran fisioterapi dalam konteks K3; artikel dengan kualitas metodologis yang meragukan berdasarkan hasil penilaian kritis; serta artikel berbentuk skripsi, tesis, atau disertasi yang tidak dipublikasikan pada jurnal ilmiah.

Proses seleksi artikel mengikuti alur identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan penetapan (identification, screening, eligibility, dan included) yang mengadaptasi prinsip PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Pada tahap identifikasi, seluruh artikel yang diperoleh dari basis data dikumpulkan dan duplikasi dihapus. Pada tahap penyaringan, judul dan abstrak artikel ditelaah untuk menilai kesesuaian awal dengan topik kajian. Artikel yang lolos tahap penyaringan kemudian dinilai kelayakannya melalui telaah teks lengkap (full-text review), dengan mempertimbangkan kesesuaian terhadap kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Artikel yang memenuhi seluruh kriteria selanjutnya ditetapkan sebagai sumber utama dalam sintesis kajian ini.

Untuk memastikan kualitas bukti ilmiah yang digunakan, setiap artikel yang lolos seleksi dinilai secara kritis menggunakan instrumen critical appraisal yang disesuaikan dengan desain studi

masing-masing, seperti Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Checklist untuk studi observasional dan eksperimental atau Critical Appraisal Skills Programme (CASP) untuk studi kualitatif. Penilaian tersebut mencakup aspek validitas metodologis, kejelasan hasil, serta relevansi temuan terhadap pertanyaan penelitian guna meminimalkan bias dalam proses sintesis.

Data yang diekstraksi dari setiap artikel meliputi nama penulis dan tahun publikasi, negara asal penelitian, desain penelitian, karakteristik subjek atau sektor pekerjaan, jenis intervensi fisioterapi atau ergonomi yang diterapkan, durasi intervensi, serta hasil atau temuan utama terkait efektivitas intervensi terhadap pencegahan maupun penanganan WMSDs. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif-naratif dengan mengelompokkan temuan ke dalam beberapa tema utama, yaitu peran fisioterapi dalam pencegahan primer melalui edukasi ergonomi dan program exercise, peran fisioterapi dalam penanganan atau rehabilitasi pekerja yang telah mengalami WMSDs, serta faktor pendukung dan hambatan dalam implementasi program fisioterapi okupasi di tempat kerja.

Sebagai sebuah narrative review, kajian ini tidak menggunakan analisis statistik gabungan (pooled analysis) sebagaimana pada meta-analisis, sehingga interpretasi hasil bersifat deskriptif dan kualitatif. Selain itu, kemungkinan adanya bias publikasi (publication bias) serta keterbatasan akses terhadap artikel berbayar (paywall) turut menjadi pertimbangan dalam proses pengumpulan literatur.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan proses penelusuran dan seleksi literatur yang telah dijelaskan pada bagian metode, diperoleh sejumlah artikel relevan yang membahas peran fisioterapi dalam pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal akibat kerja (WMSDs). Temuan-temuan tersebut dikelompokkan ke dalam empat tema utama sebagai berikut.

Efektivitas Intervensi Ergonomi dalam Pencegahan Primer WMSDs

Berbagai studi internasional menunjukkan bahwa intervensi ergonomi yang dipadukan dengan pendekatan fisioterapi efektif menurunkan risiko WMSDs, khususnya pada pekerja kantoran. Tinjauan Cochrane oleh Hoe dan kolega menyimpulkan bahwa intervensi ergonomi berkontribusi dalam pencegahan gangguan muskuloskeletal pada ekstremitas atas dan leher di kalangan pekerja kantor (Hoe et al., 2018). Temuan ini diperkuat oleh tinjauan Van Eerd dan kolega yang melaporkan bukti dengan tingkat kepercayaan sedang bahwa pelatihan manajemen stres kerja yang dipadukan dengan penyesuaian stasiun kerja mampu menurunkan gejala gangguan muskuloskeletal pada ekstremitas atas (Van Eerd et al., 2016). Studi eksperimental oleh Lee dan kolega pada pekerja kantoran turut menunjukkan bahwa penyesuaian stasiun kerja secara signifikan menurunkan keluhan nyeri muskuloskeletal dibandingkan kelompok kontrol (Lee et al., 2021). Bukti dengan kekuatan lebih tinggi diperoleh dari meta-analisis terhadap 24 uji klinis acak

terkontrol yang mengevaluasi intervensi ergonomi pada berbagai lingkungan kerja, yang menemukan penurunan nyeri bermakna secara statistik pada berbagai region anatomis tubuh pekerja yang menerima intervensi ergonomi dibandingkan kelompok tanpa intervensi (Santos et al., 2025). Pada sektor pekerjaan dengan tuntutan fisik tinggi, penelitian *wait-list cluster-randomized controlled trial* pada pekerja penitipan anak (*childcare workers*) melalui program TOY menemukan bahwa intervensi ergonomi partisipatif selama 20 minggu tidak menunjukkan efek signifikan terhadap penurunan pembebanan fisik (*physical exertion*) maupun nyeri muskuloskeletal secara langsung, namun terbukti efektif menurunkan ketidakhadiran kerja (*sickness absence*) yang berkaitan dengan keluhan muskuloskeletal (Rasmussen, Sørensen, van der Beek, & Holtermann, 2020). Pendekatan partisipatif serupa juga diadopsi pada penelitian terhadap petugas paramedis melalui protokol APHIRM, yang melibatkan pekerja secara langsung dalam identifikasi risiko dan modifikasi pekerjaan guna mencegah WMSDs (Davies, Weale, & Oakman, 2023), serta pada pekerja ritel di Australia yang melalui sebuah protokol uji klinis acak terkontrol yang masih berjalan mengusulkan pentingnya intervensi multifaktorial di berbagai tingkat hierarki pengendalian risiko secara bersamaan (Condie, Weale, Lambert, & Oakman, 2026).

Latihan Peregangan (*Stretching Exercise*) sebagai Intervensi Fisioterapi Preventif pada Konteks Indonesia

Pada konteks Indonesia, sejumlah penelitian secara konsisten membuktikan efektivitas latihan peregangan sebagai intervensi fisioterapi preventif terhadap keluhan muskuloskeletal pekerja, khususnya nyeri punggung bawah (*low back pain/LBP*). Penelitian pada penjahit menunjukkan bahwa pemberian *static stretching exercise* secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional punggung bawah ($p < 0,05$) dibandingkan sebelum intervensi (Saraswati et al., 2019). Studi lain pada perawat yang mengalami LBP turut membuktikan bahwa latihan peregangan berpengaruh signifikan terhadap penurunan intensitas nyeri (Nurdiati, Utami, & Utami, 2015). Pada sektor industri manufaktur, penelitian pada operator jahit di sebuah perusahaan garmen menunjukkan bahwa kombinasi *anti-fatigue mat* dan program *stretching* memberikan efek terhadap penurunan keluhan MSDs pada operator (Prima, Setyaningsih, & Lestantyo, 2022). Sejalan dengan itu, tinjauan naratif terhadap sepuluh artikel mengenai *workplace stretching exercise* dan *William flexion exercise* pada pekerja menyimpulkan bahwa kedua bentuk latihan tersebut sama-sama terbukti efektif menurunkan nyeri punggung bawah, dengan keunggulan masing-masing bergantung pada karakteristik pekerjaan dan preferensi pekerja (Prasetyo, 2021). Efektivitas peregangan sebagai intervensi preventif turut ditemukan pada pekerja kantor yang mengalami LBP, di mana gerakan peregangan selama 15–30 detik yang diulang 2–3 kali terbukti berpengaruh signifikan menurunkan keluhan nyeri (Putri, Masfuri, & Nova, 2023).

Peran Edukasi dan Penyuluhan Fisioterapi dalam Pencegahan WMSDs

Selain intervensi latihan fisik, edukasi dan penyuluhan fisioterapi juga banyak diteliti sebagai upaya pencegahan WMSDs pada berbagai kelompok pekerja di Indonesia. Kegiatan

penyuluhan fisioterapi mengenai *stretching exercise* pada karyawan sebuah klinik di Pamekasan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta mengenai cara mengurangi keluhan LBP setelah diberikan edukasi (Zailia & Rahim, 2025). Program serupa juga dilakukan pada pekerja produksi roti, di mana kombinasi latihan dan edukasi fisioterapi diberikan untuk mengatasi keluhan *neck pain* akibat postur kerja repetitif (Cahyani, Baruna, & Tarmiah, 2024). Pendekatan edukatif juga diterapkan secara lebih spesifik menurut faktor risiko pekerjaan. Edukasi mengenai penanganan risiko nyeri punggung bawah diberikan pada kelompok ibu hamil, dengan hasil terjadinya peningkatan pengetahuan responden sebelum dan sesudah penyuluhan diberikan (Nasifa, Rahim, & Ertitri, 2024). Pada pekerja konveksi pakaian, edukasi dan sosialisasi fisioterapi turut diarahkan pada pencegahan gangguan *neck pain* yang umum dialami akibat postur kerja menjahit dalam durasi lama (Ritonga & Irawan, 2025). Temuan-temuan ini secara konsisten menunjukkan bahwa edukasi fisioterapi berperan penting dalam meningkatkan kesadaran dan pengetahuan pekerja mengenai postur kerja yang aman, sebagai langkah awal pencegahan WMSDs sebelum keluhan berkembang lebih lanjut.

Peran Fisioterapi dalam Penanganan dan Rehabilitasi WMSDs

Selain berperan dalam pencegahan, fisioterapi juga terbukti efektif sebagai bagian dari penanganan WMSDs yang telah dialami pekerja. Penelitian uji klinis acak terkontrol pada praktisi kedokteran gigi di India menunjukkan bahwa program fisioterapi berbasis ergonomi dan koreksi postur mampu memberikan perbaikan bermakna terhadap tingkat disabilitas dan performa kerja pada kelompok yang mengalami WMSDs, dibandingkan kelompok yang hanya menjalani latihan mandiri tanpa panduan (Ndahiriwe et al., 2025). Pada sektor kesehatan, sebuah protokol uji klinis acak terkontrol pada pekerja rumah sakit tersier dirancang untuk menguji hipotesis bahwa program latihan penguatan (*resistance exercise*) pada ekstremitas atas yang dipadukan dengan panduan ergonomi akan memberikan efek aditif dalam menurunkan kelelahan, nyeri, dan ketidaknyamanan dibandingkan panduan ergonomi saja; namun, hingga saat ini hasil uji klinis tersebut belum dipublikasikan (da Silva et al., 2022). Pada konteks faktor risiko pekerjaan spesifik di Indonesia, penelitian pada buruh pasar mengidentifikasi berbagai faktor risiko gejala muskuloskeletal yang memerlukan penanganan fisioterapi terarah, termasuk faktor postur kerja dan durasi paparan (Prahastuti, Djaali, & Usman, 2021). Studi lain pada pekerja industri turut mengonfirmasi bahwa faktor-faktor seperti posisi kerja, lama kerja, dan masa kerja berhubungan signifikan dengan keluhan nyeri punggung bawah, sehingga penanganan fisioterapi perlu disesuaikan dengan karakteristik risiko masing-masing sektor pekerjaan (Aqlina, Lestantyo, & Susanto, 2024).

Pembahasan

Fisioterapi sebagai Pilar Pencegahan Primer dalam Kerangka K3

Temuan dalam kajian ini menegaskan bahwa peran fisioterapi dalam pencegahan WMSDs tidak dapat dilepaskan dari prinsip ergonomi partisipatif. Bukti dari tinjauan Cochrane (Hoe et al., 2018) dan meta-analisis 24 RCT (Santos et al., 2025) menunjukkan konsistensi hasil lintas negara dan sektor pekerjaan, yang memperkuat validitas eksternal temuan tersebut. Konsistensi ini penting secara metodologis, karena salah satu kelemahan umum dalam kajian intervensi kesehatan kerja adalah heterogenitas desain studi dan populasi yang membuat generalisasi hasil menjadi sulit. Dengan adanya dukungan dari studi berskala besar (meta-analisis) maupun studi konteks spesifik (seperti pada dokter gigi dan paramedis), dapat disimpulkan bahwa efektivitas intervensi ergonomi berbasis fisioterapi bukanlah temuan yang bersifat kebetulan atau spesifik populasi tertentu, melainkan pola yang dapat direplikasi pada berbagai jenis pekerjaan. Namun demikian, penting dicatat bahwa besar efek (*effect size*) intervensi ergonomi cenderung bervariasi tergantung pada tingkat keterlibatan aktif pekerja dalam proses implementasinya. Temuan dari program TOY pada pekerja penitipan anak menunjukkan bahwa pelatihan ergonomi partisipatif tidak selalu menghasilkan perbaikan langsung pada luaran fisik primer seperti pembebanan fisik dan nyeri, meskipun program tersebut tetap terbukti menurunkan ketidakhadiran kerja terkait keluhan muskuloskeletal (Rasmussen et al., 2020) — sebuah pengingat bahwa keterlibatan pekerja tidak serta-merta menjamin keberhasilan pada semua indikator hasil. Sementara itu, protokol APHIRM pada paramedis (Davies et al., 2023) dan protokol uji klinis pada pekerja ritel Australia (Condie et al., 2026) sama-sama mengusulkan bahwa pendekatan partisipatif di mana pekerja dilibatkan langsung dalam identifikasi risiko dan perancangan solusi berpotensi menghasilkan keberlanjutan program yang lebih baik dibandingkan pendekatan top-down; namun karena keduanya masih berupa protokol yang belum melaporkan hasil akhir (hasil studi Condie et al. bahkan baru diperkirakan terbit sekitar tahun 2028), klaim ini masih bersifat hipotesis yang menunggu konfirmasi empiris. Implikasinya, peran fisioterapis dalam konteks K3 idealnya tidak terbatas pada pemberi intervensi teknis semata, tetapi juga sebagai fasilitator perubahan perilaku dan budaya kerja yang berkelanjutan.

Latihan Peregangan sebagai Intervensi yang Aplikatif dan Berbiaya Rendah

Salah satu temuan menarik dari kajian ini adalah konsistensi bukti mengenai efektivitas *stretching exercise* sebagai intervensi fisioterapi preventif, khususnya dalam konteks Indonesia. Studi-studi pada penjahit (Saraswati et al., 2019), perawat (Nurdiati, Utami, & Utami, 2015), operator jahit garmen (Prima, Setyaningsih, & Lestanyo, 2022), hingga pekerja kantoran (Putri, Masfuri, & Nova, 2023) secara seragam melaporkan penurunan keluhan nyeri muskuloskeletal

setelah program peregangan diterapkan. Konsistensi lintas sektor pekerjaan ini mulai dari pekerjaan manual berat hingga pekerjaan kantoran yang bersifat sedentari mengindikasikan bahwa *stretching exercise* merupakan intervensi yang relatif universal dan dapat diterapkan pada berbagai karakteristik beban kerja, baik yang bersifat statis maupun dinamis-repetitif. Dari perspektif implementasi K3, temuan ini memiliki nilai praktis yang tinggi. Berbeda dengan intervensi ergonomi struktural yang membutuhkan investasi pada peralatan atau modifikasi stasiun kerja, program peregangan relatif tidak membutuhkan biaya besar, dapat dilakukan langsung di tempat kerja tanpa mengganggu produktivitas secara signifikan, serta mudah diajarkan oleh fisioterapis kepada pekerja untuk dilakukan secara mandiri. Karakteristik ini menjadikan *stretching exercise* sebagai pilihan intervensi yang realistis diterapkan pada perusahaan skala kecil-menengah maupun sektor informal di Indonesia, yang umumnya memiliki keterbatasan sumber daya untuk investasi ergonomi berskala besar. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa sebagian besar studi pendukung temuan ini merupakan penelitian skala kecil dengan desain pra-eksperimental atau kuasi-eksperimental tanpa kelompok kontrol yang ketat, sehingga kekuatan bukti (*level of evidence*) yang dihasilkan relatif lebih rendah dibandingkan uji klinis acak terkontrol berskala besar sebagaimana ditemukan pada literatur internasional.

Edukasi Fisioterapi sebagai Jembatan Kesadaran K3 pada Pekerja

Tema edukasi dan penyuluhan fisioterapi yang ditemukan dalam kajian ini (Zailia & Rahim, 2025; Cahyani, Baruna, & Tarmiah, 2024; Nasifa, Rahim, & Ertitri, 2024; Ritonga & Irawan, 2025) menunjukkan pola yang berbeda dari intervensi latihan fisik langsung, yaitu berfokus pada peningkatan pengetahuan dan kesadaran pekerja mengenai risiko WMSDs. Pola ini penting untuk dibahas karena, dalam kerangka teori perubahan perilaku kesehatan, peningkatan pengetahuan merupakan prasyarat meski bukan jaminan terjadinya perubahan perilaku kerja yang lebih aman. Studi-studi tersebut secara konsisten menunjukkan peningkatan pengetahuan pekerja pasca-penyuluhan, namun sebagian besar tidak mengukur dampak jangka panjang terhadap perubahan perilaku kerja aktual maupun penurunan angka kejadian WMSDs secara objektif. Kesenjangan ini menjadi catatan penting bagi pengembangan riset maupun praktik fisioterapi okupasi selanjutnya. Idealnya, program edukasi fisioterapi tidak berdiri sendiri, melainkan diintegrasikan dengan intervensi latihan fisik dan evaluasi ergonomi sebagaimana ditemukan pada tema penanganan-rehabilitasi dalam kajian ini (Ndahiriwe et al., 2025). Model intervensi multimodal yang menggabungkan edukasi, latihan terstruktur, dan modifikasi ergonomi secara simultan tampak memberikan hasil yang lebih komprehensif dibandingkan intervensi tunggal, sebagaimana dihipotesiskan pula dalam rancangan uji klinis mengenai efek aditif latihan penguatan yang dipadukan dengan panduan ergonomi pada pekerja rumah sakit tersier, meskipun hasil studi tersebut belum tersedia untuk mengonfirmasi hipotesis ini (da Silva et al., 2022).

Kesesuaian antara Faktor Risiko Pekerjaan dan Desain Intervensi Fisioterapi

Temuan mengenai faktor risiko spesifik pekerjaan seperti posisi kerja, lama kerja, dan masa kerja pada buruh pasar dan pekerja industri (Prahastuti, Djaali, & Usman, 2021; Aqlina, Lestantyo, & Susanto, 2024) menggarisbawahi pentingnya pendekatan fisioterapi yang bersifat kontekstual dan tidak generik. Karakteristik beban kerja yang berbeda antar sektor (misalnya pekerjaan mengangkat beban berat pada buruh pasar dibandingkan pekerjaan statis pada pekerja kantoran) menuntut jenis intervensi fisioterapi yang berbeda pula, baik dari segi jenis latihan, durasi, maupun titik fokus anatomis yang disasar. Hal ini sejalan dengan rekomendasi WHO/ILO (2021) yang menekankan pentingnya penilaian risiko spesifik sebelum penerapan intervensi, mengikuti hierarki pengendalian yang dimulai dari eliminasi/rekayasa teknik hingga alat pelindung diri sebagai upaya terakhir. Dalam konteks Indonesia, kesenjangan antara bukti ilmiah yang tersedia (yang sebagian besar berasal dari studi skala kecil pada sektor tertentu seperti garmen, kesehatan, dan perkantoran) dengan keragaman sektor pekerjaan berisiko tinggi lainnya seperti pertanian, konstruksi, dan sektor informal perkotaan masih menjadi tantangan tersendiri. Sebagian besar studi yang ditemukan dalam kajian ini bersifat lokal (pada satu perusahaan atau institusi tertentu), sehingga generalisasi hasil pada skala populasi pekerja Indonesia yang lebih luas perlu dilakukan dengan kehati-hatian.

Implikasi terhadap Kebijakan dan Praktik K3

Secara keseluruhan, temuan-temuan dalam kajian ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan kebijakan K3 di Indonesia. Pertama, integrasi layanan fisioterapi okupasi ke dalam program kesehatan kerja perusahaan baik dalam bentuk pemeriksaan berkala, program latihan preventif, maupun edukasi rutin perlu didorong sebagai bagian dari standar pelayanan K3, tidak hanya sebagai layanan kuratif yang diakses ketika keluhan sudah muncul. Kedua, keterlibatan aktif pekerja dalam perancangan program (pendekatan partisipatif) perlu menjadi prinsip utama, mengingat bukti dari studi internasional menunjukkan bahwa keberlanjutan program sangat dipengaruhi oleh rasa kepemilikan (*ownership*) pekerja terhadap proses perubahan. Ketiga, mengingat keterbatasan sumber daya pada sebagian besar organisasi di Indonesia, prioritas dapat diberikan pada intervensi berbiaya rendah namun terbukti efektif seperti program *stretching exercise* terstruktur, sebelum beralih pada investasi ergonomi struktural yang lebih besar. Meskipun demikian, kajian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diakui. Sebagai *narrative review*, sintesis yang dilakukan bersifat deskriptif-kualitatif tanpa analisis statistik gabungan, sehingga tidak dapat memberikan estimasi kuantitatif mengenai besar efek keseluruhan (*overall effect size*) dari peran fisioterapi terhadap WMSDs. Selain itu, variasi kualitas metodologis antar studi yang direview mulai dari uji klinis acak terkontrol hingga studi deskriptif skala kecil turut membatasi kekuatan simpulan yang dapat ditarik. Penelitian lebih lanjut dengan desain tinjauan sistematis atau meta-analisis yang berfokus khusus pada konteks pekerja Indonesia sangat diperlukan untuk memperkuat basis bukti bagi kebijakan K3 nasional di masa mendatang.

Kesimpulan

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fisioterapi memiliki peran multidimensi dan strategis dalam upaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), khususnya dalam pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal akibat kerja (WMSDs). Peran tersebut terwujud dalam empat bentuk utama: (1) intervensi ergonomi partisipatif yang terbukti efektif menurunkan risiko WMSDs pada berbagai sektor pekerjaan, dengan hasil optimal dicapai ketika pekerja dilibatkan secara aktif dalam proses perancangan dan implementasinya; (2) program latihan peregangan (*stretching exercise*) sebagai intervensi preventif yang aplikatif, berbiaya rendah, dan secara konsisten terbukti efektif menurunkan keluhan nyeri muskuloskeletal pada berbagai konteks pekerjaan di Indonesia; (3) edukasi dan penyuluhan fisioterapi yang berperan penting dalam meningkatkan kesadaran serta pengetahuan pekerja mengenai postur kerja aman sebagai langkah awal pencegahan; dan (4) intervensi kuratif-rehabilitatif berbasis fisioterapi yang terbukti efektif menurunkan disabilitas dan memperbaiki performa kerja pada pekerja yang telah mengalami WMSDs, terutama ketika dipadukan dalam pendekatan multimodal yang menggabungkan latihan, edukasi, dan modifikasi ergonomi secara simultan. Efektivitas optimal dari peran fisioterapi dalam kerangka K3 dicapai bukan melalui intervensi tunggal, melainkan melalui pendekatan kombinatorik yang mempertimbangkan karakteristik risiko spesifik masing-masing sektor pekerjaan, didukung oleh komitmen manajemen jangka panjang, serta melibatkan pekerja secara aktif sebagai subjek bukan sekadar objek dari program pencegahan dan penanganan WMSDs. Integrasi layanan fisioterapi okupasi ke dalam standar pelayanan K3 perusahaan, baik pada tahap preventif maupun kuratif, perlu terus didorong guna menekan beban kesehatan dan ekonomi akibat gangguan muskuloskeletal pada pekerja di Indonesia. Penelitian lebih lanjut dengan desain tinjauan sistematis atau meta-analisis yang berfokus khusus pada populasi pekerja Indonesia mencakup sektor-sektor berisiko tinggi yang belum banyak diteliti seperti pertanian, konstruksi, dan sektor informal perkotaan sangat diperlukan untuk memperkuat basis bukti ilmiah bagi pengembangan kebijakan K3 nasional yang lebih komprehensif dan berbasis data.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing klinis dan seluruh dosen fisioterapi Universitas Bali Internasional atas dukungan dan bimbingan selama proses penyusunan literatur review ini.

Referensi

- Amalia, R. (2021). Peran fisioterapi dalam penerapan ergonomi untuk pencegahan gangguan muskuloskeletal. *Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan*.
- Aqlina, D. S., Lestantyo, D., & Susanto, N. (2024). Faktor-faktor yang berhubungan dengan nyeri punggung bawah (low back pain) pada pekerja industri. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*

- Masyarakat*, 13(3), 262–268. <https://doi.org/10.31596/jcu.v13i3.2441>
- Bevan, S. (2015). Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 29(3), 356–373.
- Buleleng, K., Adiatmika, I. P. G., & Adnyana, I. M. D. M. (2018). Sikap kerja dan keluhan muskuloskeletal pada pekerja. *Jurnal Ergonomi Indonesia*.
- Cahyani, K. W., Baruna, A. H., & Tarmiah. (2024). Program latihan dan edukasi fisioterapi dalam mengatasi neck pain pada pekerja produksi roti di Pakis. *Health Care: Journal of Community Service*, 2(2).
- Condie, E., Weale, V., Lambert, K. A., & Oakman, J. (2026). Implementation of a participatory ergonomics intervention to reduce musculoskeletal and stress-related mental health risks in Australian retail workers: Protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*. <https://doi.org/10.2196/84864>
- Davies, K., Weale, V., & Oakman, J. (2023). A participatory ergonomics intervention to re-design work and improve the musculoskeletal health of paramedics: protocol for a cluster randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24, 716. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06834-8>
- Da Silva, N. C., Ricci, F. P. F. M., de Castro, V. R., de Lima, A. C. R., do Carmo Lopes, E. R., de Salvo Mauad, L. D., Kawano Suzuki, K. A., de Oliveira Medeiros, M. E., de Santana, J. S., Rocha, F. L. R., & Fonseca, M. de C. R. (2022). Effects of workplace upper extremity resistance exercises on function and symptoms of workers at a tertiary hospital: a randomized controlled trial protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23, 119. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05059-5>
- Efficacy of Ergonomic Interventions on Work-Related Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. (2024). *PMC*.
- Firmansyah, A. (2025). Edukasi ergonomi dan penurunan keluhan muskuloskeletal pada pekerja.
- Greggi, C., Visconti, V., Albanese, M., Gasperini, B., Chiavoghilefu, A., & Prezioso, C. (2024). Work-related musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(13), 3964. <https://doi.org/10.3390/jcm13133964>
- Hoe, V. C. W., Urquhart, D. M., Kelsall, H. L., Zamri, E. N., & Sim, M. R. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub3>
- ILO. (2024). Safety and health at work: Global estimates. International Labour Organization.
- Lee, S., de Barros, F. C., de Castro, C. S. M., & de Oliveira Sato, T. (2021). Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers A randomized controlled clinical trial. *Industrial Health*, 59, 78–85. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2020-0188>
- Nasifa, R., Rahim, A. F., & Ertitri, F. (2024). Edukasi fisioterapi tentang penanganan risiko terjadinya nyeri punggung bawah pada kelompok ibu hamil di Pandanwangi RW 2. *Health Care: Journal of Community Service*, 2(3).
- National Research Council & Institute of Medicine. (2001). Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities. *National Academy Press*
- Natosba, J., & Jaji. (2016). Produktivitas kerja dan gangguan muskuloskeletal pada pekerja. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*.
- Ndahiriwe, C. C., Bucyana, E., Nshimiyimana, J., Hakizimana, M., Assuman, N., Urimubenshi, G., Uwayezu, D., Semana, J. M. V., Rukundo, J. D. D., Rajadurai, R. R., Tuyizere, M., & Jayavel, A. (2025). Effectiveness of physiotherapy-based ergonomics and postural correction on management of work-related musculoskeletal disorders among dental practitioners in Tamil Nadu, India: A randomized controlled trial. *Rwanda Journal of Medicine and Health Sciences*, 8(1), 89–99. <https://doi.org/10.4314/rjmhs.v8i1.7>
- Nurdiati, W., Utami, G. T., & Utami, S. (2015). Pengaruh latihan peregangan terhadap penurunan intensitas nyeri pada perawat yang menderita low back pain (LBP). *Jurnal Online Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau*, 2(1), 600–605.
- Prahastuti, B. S., Djaali, N. A., & Usman, S. (2021). Faktor risiko gejala muskuloskeletal disorder (MSDs) pada pekerja buruh pasar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), 47–54. <https://doi.org/10.37012/jik.v13i1.516>
- Prasetyo, A. (2021). Literature review: Pengaruh workplace stretching exercise dan William flexion exercise terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada pekerja. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*,

10(1), 15–23.

- Prima, D. W., Setyaningsih, Y., & Lestantyo, D. (2022). The effect of anti-fatigue mat and stretching on musculoskeletal disorders (MSDs) complaints of sewing operator PT. X. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(S1). <https://doi.org/10.30604/jika.v7is1.1094>
- Ritonga, S. F., & Irawan, D. S. (2025). Pentingnya peran edukasi dan sosialisasi fisioterapi dalam pencegahan gangguan neck pain pada pekerja konveksi baju. *Aksi Nyata: Jurnal Pengabdian Sosial dan Kemanusiaan*.
- Saraswati, N. L. P. G. K., Adiputra, L. M. I. S. H., Yudi, P., & Putra, P. (2019). Pemberian static stretching exercise dapat meningkatkan fungsional punggung bawah pada penjahit. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 5(2). <https://doi.org/10.24843/jei.2019.v05.i02.p03>
- TOY Project Study. (2021). The effect of training for a participatory ergonomic intervention on physical exertion and musculoskeletal pain among childcare workers (the TOY project) – A waitlist cluster-randomized controlled trial. *BMC Public Health*.
- Van Eerd, D., Munhall, C., Irvin, E., Rempel, D., Brewer, S., & van der Beek, A. J. (2016). Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: An update of the evidence. *Occupational and Environmental Medicine*, 73, 62–70. <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-102992>
- WHO. (2022). Musculoskeletal health. World Health Organization.
- WHO/ILO. (2021). Technical brief on musculoskeletal disorders. World Health Organization & International Labour Organization.
- Zailia, S. L., & Rahim, A. F. (2025). Penyuluhan fisioterapi mengenai stretching exercise untuk mengurangi keluhan low back pain (LBP) pada karyawan Bening's Clinic Pamekasan. *Aksi Nyata: Jurnal Pengabdian Sosial dan Kemanusiaan*, 2(2), 158–166. <https://doi.org/10.62383/aksinyata.v2i2.2256>