JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BANGSA
e-ISSN : 2987- 0135
Volume 4, No. 9, Tahun 2026
https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index

Edukasi Peregangan dan Pendampingan Microbreak untuk Pencegahan Low Back Pain pada Pekerja di Salama Meat Shop

Femilia Ananda Niode[1], Dimas Sondang Irawan[2]
[1,2] *Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia*

Received : 18 Oktober 2026, Revised : 26 Oktober 2026, Published : 02 November 2026

Corresponding Author
Nama Penulis: Femilia Ananda Niode
E-mail: femiliaananda05@gmail.com

Abstrak

Nyeri punggung bawah (Low Back Pain/LBP) merupakan keluhan muskuloskeletal yang sering dialami pekerja sektor penjualan, termasuk kasir dan administrasi di industri pengolahan daging. Faktor risikonya meliputi postur kerja tidak ergonomis, aktivitas repetitif, dan posisi duduk statis berkepanjangan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman pekerja tentang pencegahan LBP melalui edukasi ergonomi dan pendampingan stretching exercise dengan penerapan microbreak. Kegiatan dilaksanakan pada 9–14 Februari 2026 di Salama Meat Shop, Kota Malang, dengan 12 pekerja bermasa kerja minimal enam bulan. Tahapan meliputi skrining menggunakan Nordic Body Map (NBM), Numeric Rating Scale (NRS), dan uji spesifik (Straight Leg Raise, Bragard, Slump Test), edukasi ergonomi, latihan peregangan, serta evaluasi pasca-intervensi. Empat pekerja mengalami keluhan punggung bawah dengan hasil uji spesifik negatif, sehingga mengarah pada mechanical low back pain. Setelah intervensi, skor NBM turun 3–6 poin dan nyeri gerak serta nyeri tekan menurun pada tiga dari empat pekerja. Kegiatan ini menunjukkan penurunan skor keluhan setelah edukasi ergonomi dan microbreak mandiri pada pekerja yang mengalami keluhan. Karena jumlah peserta kecil, tidak ada kelompok pembanding, dan analisis hanya deskriptif, hasil ini belum dapat dianggap sebagai efek langsung intervensi.

***Kata kunci** – ergonomi, fisioterapi, low back pain, microbreak, nordic body map*

Abstract

Low Back Pain (LBP) is a common musculoskeletal complaint among retail workers, particularly cashiers and administrative staff in meat processing businesses. Its risk factors include non-ergonomic working postures, repetitive tasks, and prolonged static sitting. This community service activity aimed to improve workers' understanding of LBP prevention through ergonomic education and guided stretching exercises combined with microbreaks. The activity was conducted on 9–14 February 2026 at Salama Meat Shop, Malang City, involving 12 workers with at least six months of work experience. The stages included screening with the Nordic Body Map (NBM), the Numeric Rating Scale (NRS), and specific tests (Straight Leg Raise, Bragard, and Slump Test), ergonomic education, stretching exercises, and post-intervention evaluation. Four workers reported low back complaints with negative specific test results, indicating mechanical low back pain. After the intervention, NBM scores decreased by 3–6 points, and movement-related and pressure-induced pain decreased in three of the four workers. These findings show a decrease in complaint scores after ergonomic education and self-directed microbreaks among workers with complaints. Because of the small sample, the absence of a comparison group, and the descriptive analysis, the results cannot be interpreted as a direct effect of the intervention.

***Keywords** - ergonomics, low back pain, microbreak, nordic body map, physiotherapy*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

How To Cite : *Niode, F. A., & Irawan, D. S. Edukasi Peregangan dan Pendampingan Microbreak untuk Pencegahan Low Back Pain pada Pekerja di Salama Meat Shop. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 4(9), 5271 - 5283. https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i9.5461*
Copyright *©2026 Femilia Ananda Niode, Dimas Sondang Irawan*

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*/LBP) merupakan salah satu masalah muskuloskeletal yang paling banyak dialami oleh pekerja di sektor penjualan, termasuk pekerja administrasi di bidang pengolahan daging. LBP ditandai dengan rasa sakit atau ketidaknyamanan di area lumbal yang dapat mengganggu fungsi tubuh serta menurunkan kinerja. Faktor utama yang memicu keluhan ini adalah postur kerja yang tidak sesuai prinsip ergonomi, gerakan berulang, posisi duduk statis dalam durasi panjang, serta minimnya aktivitas peregangan saat bekerja (Muttaqin et al., 2023).

Aktivitas berulang, duduk dalam waktu lama, membungkuk secara terus-menerus, serta minimnya peregangan saat bekerja menjadi faktor risiko utama timbulnya gangguan muskuloskeletal di area punggung bawah. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi kesehatan fisik pekerja, tetapi juga berdampak pada penurunan produktivitas dan kualitas kerja. Posisi duduk statis yang berkepanjangan dilaporkan berkaitan dengan LBP (Baradaran Mahdavi et al., 2021), dan LBP juga dilaporkan umum terjadi pada kasir supermarket yang mempertahankan postur tertentu dalam waktu lama (Govender et al., 2022).

Tenaga kerja di Salama Meat Shop merupakan personel profesional yang bergerak di sektor ritel sekaligus pengolahan daging. Para staf bekerja secara kolaboratif mulai dari aspek teknis seperti pengirisan daging hingga aspek manajerial yang meliputi pengelolaan administrasi stok, pelayanan transaksi di kasir yang selama proses kerja sebagai kasir utama sekaligus admin, pekerja bertugas melayani transaksi penjualan, menerima pembayaran serta mengelola pencatatan stok. Hal ini mengakibatkan aktivitas duduk statis berlangsung lama, aktivitas repetitif seperti menggesek kartu dan mengambil barang pesanan pelanggan dengan beban yang berat. Pada pekerja sektor layanan makanan dan minuman, risiko gangguan muskuloskeletal telah dilaporkan pada kohort berskala besar (Peng & Wang, 2021).

Low Back Pain (LBP) merupakan penyebab utama disabilitas global (Hartvigsen et al., 2018). Dalam laporan *Global Burden of Disease* (GBD) 2021, *low back pain* (LBP) tercatat sebagai salah satu penyebab utama disabilitas di seluruh dunia, dengan perkiraan 619 juta orang terdampak pada tahun 2020 dan proyeksi 843 juta kasus pada tahun 2050 (GBD 2021 Low Back Pain Collaborators, 2023). Wu & Lu (2025) menjelaskan bahwa LBP menempati peringkat pertama sebagai penyebab *Years Lived with Disability* (YLDs) secara global, dan sebagian bebannya dikaitkan dengan faktor ergonomi okupasional. Aktivitas kerja yang melibatkan postur janggal, posisi duduk statis berkepanjangan, serta gerakan repetitif terbukti meningkatkan risiko terjadinya LBP pada populasi usia kerja. Di Indonesia, prevalensi LBP diperkirakan berkisar antara 7,6% hingga 37%, dan beban LBP akibat faktor ergonomi okupasional pada pekerja usia 15–49 tahun tercatat tertinggi di Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah (Harahap et al., 2025). Studi di PT X Depok menemukan bahwa 70,3% pekerja mengalami keluhan LBP, terutama dipengaruhi oleh postur kerja berisiko, indeks massa tubuh tidak normal, dan aktivitas fisik repetitif terutama pada pekerja di sektor penjualan bagian kasir dan administrasi (Putra & Imelda, 2023).

Dalam konteks ini, fisioterapi memiliki relevansi yang sangat besar. Fisioterapi tidak hanya berperan dalam pemulihan fungsi setelah cedera, tetapi juga dalam menjaga kesehatan kerja melalui pendekatan yang berorientasi pada aktivitas dan lingkungan kerja. Fisioterapis berperan penting dalam membantu pekerja mempertahankan produktivitas sekaligus mengurangi dampak MSDs. Penelitian ini menekankan bahwa fisioterapi berbasis kerja (*work-focused health care*) mampu mengintegrasikan aspek klinis dengan kebutuhan pekerja, sehingga intervensi yang diberikan tidak hanya mengurangi nyeri tetapi juga mendukung keberlanjutan aktivitas kerja (Hutting et al., 2020).

Salama Meat Shop merupakan salah satu toko dan tempat pengolahan daging di Kota Malang

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

yang memiliki risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja. Berdasarkan observasi awal, beban kerja melibatkan postur berdiri statis serta gerakan repetitif pada punggung selama membantu pelanggan mengangkat pesanannya, ditambah dan durasi duduk yang lama saat mengelola administrasi, secara tidak langsung meningkatkan tekanan mekanis pada area punggung bawah. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat berupa edukasi postur kerja ergonomis dan penerapan *microbreak* sebagai upaya preventif terhadap keluhan *Low Back Pain*.

Kegiatan pengabdian dengan pendekatan edukasi ergonomi dan peregangan telah dilaporkan pada berbagai kelompok pekerja. (Maghfira & Rosadi 2026) menerapkan edukasi ergonomi dan latihan peregangan pada pekerja interior di Sidoarjo, dengan evaluasi *Nordic Body Map* (NBM) dan *Visual Analog Scale* (VAS) yang menunjukkan penurunan keluhan muskuloskeletal. Kegiatan serupa dilaporkan pada karyawan bengkel motor di Kediri (Nurudin & Rosidah, 2025), guru sekolah dasar di Kabupaten Malang (Angraeny & Rahmanto, 2025), dan penenun sarung di Samarinda (Ramdan & Azahra, 2020). Pada kajian di luar pengabdian, (Gusma et al. 2026) melaporkan bahwa *microbreak* peregangan selama lima menit dua kali sehari menurunkan nyeri punggung bawah pada pengrajin sepatu, dan (Shariat et al. 2018) menunjukkan bahwa latihan peregangan pada pekerja kantor memberikan perbaikan keluhan yang lebih bertahan dibandingkan modifikasi ergonomi saja. Br (Ginting et al. 2025) juga melaporkan penurunan keluhan LBP setelah peregangan di tempat kerja pada staf perpustakaan yang bekerja dengan duduk statis. Ulasan sistematis menunjukkan bahwa latihan di tempat kerja dapat menurunkan gangguan muskuloskeletal dan nyeri pada pekerja kantor yang sudah bergejala (Tersa-Miralles et al., 2022), dan jeda aktif terjadwal dapat menurunkan kejadian baru nyeri punggung bawah pada pekerja kantor berisiko tinggi (Waongenngarm et al., 2021), meskipun efek intervensi pencegahan nyeri punggung pada pekerja kantor secara umum tergolong kecil dengan kepastian bukti yang rendah (Eisele-Metzger et al., 2023).

Namun, sepengetahuan penulis, terdapat dua celah yang belum terjawab oleh kegiatan-kegiatan tersebut. Pertama, sasaran kegiatan terdahulu adalah pekerja interior, bengkel, guru, penenun, pengrajin sepatu, dan pekerja kantor, sedangkan kegiatan yang menyasar kasir dan staf administrasi pada usaha ritel sekaligus pengolahan daging belum dilaporkan. Kelompok ini memiliki paparan khas berupa duduk statis yang berpadu dengan aktivitas mengangkat pesanan pelanggan, dan LBP telah dilaporkan umum pada kasir (Govender et al., 2022). Kedua, laporan terdahulu yang telah ditelaah penulis terutama menilai keluhan melalui kuesioner atau skala nyeri (misalnya NBM dan VAS pada Maghfira & Rosadi, 2026) dan tidak menyebutkan pemeriksaan klinis spesifik (SLR, Bragard, dan Slump) untuk memastikan keluhan bersifat mekanis sebelum latihan diberikan. Dengan demikian, kebaruan kegiatan ini bukan pada penemuan metode latihan baru, melainkan pada (1) penyesuaian edukasi ergonomi dengan kondisi kerja kasir dan administrasi toko daging, (2) skrining berlapis (NBM, NRS pada tiga kondisi nyeri, serta uji spesifik SLR, Bragard, dan Slump) sebelum latihan *microbreak* mandiri diberikan, dan (3) pelaporan perubahan skor pra dan pasca-intervensi pada setiap pekerja yang mengalami keluhan. Perbandingan dengan kegiatan terdahulu dibahas pada bagian Pembahasan.

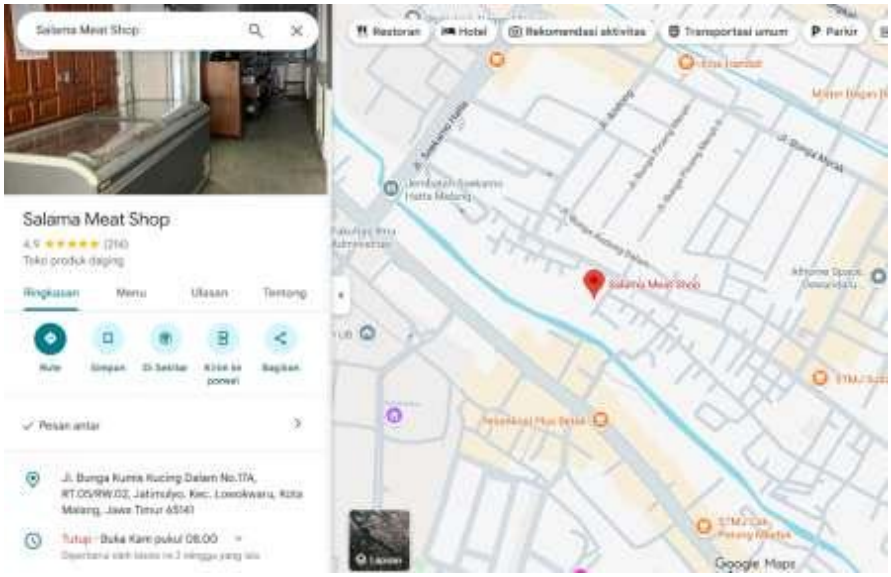
Kegiatan ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan pemahaman pekerja mengenai *Low Back Pain*, faktor risiko, dan cara pencegahannya; serta (2) melatih pekerja melakukan *microbreak* secara mandiri guna mengurangi ketegangan otot dan mencegah keluhan nyeri punggung bawah selama bekerja. Solusi yang ditawarkan berupa skrining keluhan, edukasi ergonomi, dan pendampingan latihan peregangan. Manfaat yang diharapkan bagi mitra adalah berkurangnya keluhan muskuloskeletal dan meningkatnya kesadaran terhadap perilaku kerja yang ergonomis, dengan luaran berupa pekerja yang terampil melakukan *microbreak*, media edukasi berupa poster, dan artikel ilmiah.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Salama Meat Shop, Kota Malang pada tanggal 9–14 Februari 2026. Peserta kegiatan terdiri dari 12 orang yaitu pekerja aktif dengan masa kerja

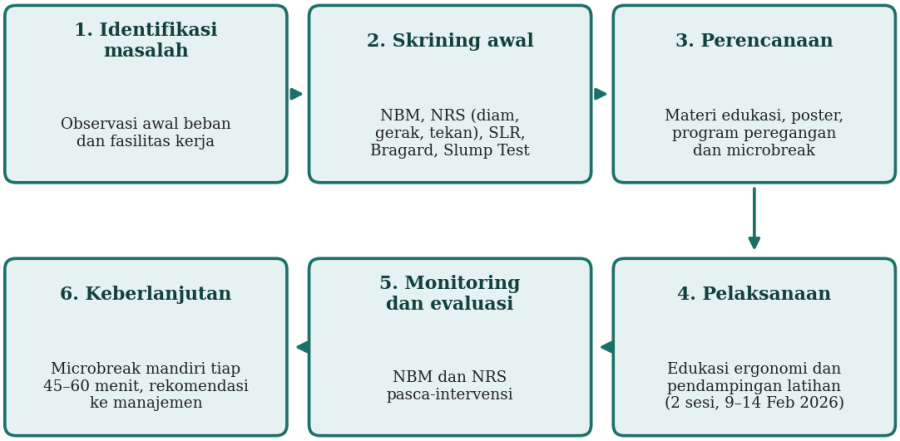
This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

minimal 6 bulan serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan yang diberikan. Kegiatan ini dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Profesi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang sebagai bagian dari pelaksanaan stase pilihan K3. Peserta terdiri dari 8 pekerja perempuan dan 4 pekerja laki-laki berusia 20–30 tahun yang bertugas pada bagian teknis pengolahan daging maupun kasir dan administrasi. Mahasiswa bertindak sebagai pelaksana skrining, pemberi edukasi, dan pendamping latihan, pekerja sebagai peserta, dan pihak manajemen Salama Meat Shop sebagai pemberi izin dan dukungan pelaksanaan. Lokasi kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1. Identifikasi permasalahan mitra dilakukan melalui observasi awal terhadap beban kerja dan fasilitas kerja, kemudian dilanjutkan dengan skrining keluhan. Edukasi dan pendampingan latihan diberikan kepada seluruh peserta, sedangkan uji spesifik serta evaluasi pre–post dilakukan pada pekerja yang mengeluhkan nyeri punggung bawah berdasarkan hasil skrining NBM.



Gambar 1. Lokasi Penyuluhan

Kegiatan dibagi dalam tiga tahap utama. Tahap pertama adalah assesmen dan skrining awal, tahap kedua adalah intervensi berupa penyuluhan dan pendampingan latihan, dan tahap ketiga adalah evaluasi hasil intervensi. Alur kegiatan disajikan pada Gambar 2. Metode pengumpulan data menggunakan dua instrumen terstandar (NBM dan NRS) yang dilengkapi pemeriksaan klinis spesifik.



Gambar 2. Alur Pelaksanaan Kegiatan

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Pertama, instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini adalah Nordic Body Map (NBM) untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pada 28 bagian tubuh pekerja. NBM adalah kuesioner ergonomi yang umum digunakan karena valid dan reliabel dalam menilai keluhan muskuloskeletal pada pekerja industri (Kuorinka et al., 1987). Hasil penilaian dikategorikan menjadi risiko rendah (28–49), sedang (50–70), tinggi (71–91), dan sangat tinggi (92–112). Penggunaan NBM dinilai efektif untuk mengetahui distribusi nyeri dan tingkat risiko gangguan muskuloskeletal.

Kedua, pengukuran nyeri yang digunakan dalam kegiatan ini adalah Numeric Rating Scale (NRS) yaitu instrumen sederhana yang menilai intensitas nyeri dengan skala 0–10 (Hawker et al., 2011). Metode ini digunakan untuk mengukur tiga kondisi nyeri, yakni nyeri diam, gerak, dan nyeri tekan di area lumbal. NRS dipilih karena mudah dipahami oleh responden, memiliki validitas tinggi, serta mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai tingkat nyeri muskuloskeletal yang dialami pekerja, sehingga dapat menjadi dasar intervensi ergonomi maupun program pencegahan *low back pain*.

Ketiga, pemeriksaan spesifik terhadap pekerja dengan keluhan *low back pain* di Salama Meat Shop, digunakan beberapa uji yaitu *Straight Leg Raise* (SLR), *Bragard Test*, dan *Slump Test* untuk menilai adanya iritasi saraf lumbal pada pekerja dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP). Hasil setiap uji dikategorikan positif atau negatif sebagai dasar membedakan keluhan mekanis dari keluhan yang disertai iritasi saraf lumbal (Gambar 3).



Gambar 3. Identifikasi Permasalahan

Pengukuran awal (pre-test) berupa NBM, NRS, dan uji spesifik dilakukan pada 9 Februari 2026 sebelum intervensi diberikan, sedangkan pengukuran akhir (post-test) dilakukan pada 14 Februari, yaitu 5 hari setelah sesi pendampingan latihan, menggunakan instrumen, urutan pemeriksaan, dan pemeriksa yang sama dengan pengukuran awal. Skor NBM yang dilaporkan adalah skor total 28 bagian tubuh (setiap bagian dinilai 1–4 sehingga rentang skor 28–112) dengan periode pengingatan keluhan 1 minggu terakhir bukan skor khusus area punggung bawah. Pekerja dinyatakan mengalami keluhan punggung bawah apabila memberi respons "agak sakit" atau lebih pada bagian pinggang/punggung bawah. NRS nyeri gerak dinilai saat gerakan aktif fleksi–ekstensi lumbal sedangkan NRS nyeri tekan dinilai saat penekanan area lumbal.

Intervensi diberikan dalam dua sesi tatap muka, yaitu sesi edukasi ergonomi (sekitar 30 menit) pada 9 Februari 2026 dan sesi pendampingan latihan di sela jam kerja selama 1 jam pada hari yang sama. Setelah sesi pendampingan, pekerja menerapkan latihan secara mandiri selama jam kerja selama 5 hari kerja hingga pengukuran akhir. Kepatuhan dipantau melalui lembar ceklis harian yang diisi pekerja dan diverifikasi mahasiswa pendamping, dengan kepatuhan didefinisikan sebagai terlaksananya sesi peregangan terstruktur sesuai frekuensi minimal yang ditetapkan namun tidak dilakukan pemantauan lebih lanjut mengenai kepatuhan dalam penerapan *microbreak.*

Sebagai bagian dari intervensi, pekerja diberikan materi edukasi ergonomi yang dikombinasikan dengan praktik *microbreak exercise*. Materi ini tidak hanya menjelaskan definisi *low back pain* (LBP), tetapi juga menguraikan faktor risiko, tanda dan gejala yang sering muncul, serta prinsip posisi duduk yang ergonomis. Penekanan khusus diberikan pada pentingnya melakukan *microbreak*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

secara rutin untuk mencegah ketegangan otot akibat posisi statis berkepanjangan. Selain itu, pekerja diperlihatkan demonstrasi postur kerja ergonomis yang relevan dengan aktivitas sehari-hari, sehingga mereka dapat langsung mempraktikkannya. Penyampaian dilakukan secara interaktif melalui media poster dan praktik sederhana, dengan tujuan agar informasi lebih mudah dipahami dan diterapkan dalam rutinitas kerja (Gambar 4).

Selanjutnya pekerja didampingi untuk melakukan latihan peregangan dan penguatan otot yang ditujukan mengurangi ketegangan akibat aktivitas kerja yang monoton dan berulang. Program ini mencakup gerakan sederhana seperti *neck lateral flexi*, *cat and camel*, *single knee to chest*, *bridging exercise*, dan *child pose*. Setiap latihan dilakukan dengan durasi tahan sekitar 20–30 detik, diulang tiga kali sesuai kemampuan individu. Latihan diterapkan dalam dua bentuk yang dibedakan secara operasional. Pertama, sesi peregangan terstruktur, yaitu kelima gerakan dilakukan berurutan selama sekitar 10–15 menit, minimal dua kali per hari kerja (pertengahan sesi kerja pagi dan pertengahan sesi kerja sore); frekuensi ini merupakan target minimal dan mengacu pada protokol peregangan di tempat kerja dua kali sehari (Gusma et al., 2026). Kedua, *microbreak*, yaitu jeda aktif singkat berupa neck lateral flexi selama sekitar 1 menit yang dianjurkan setiap 45–60 menit sebagai pengingat untuk memutus posisi statis, sehingga pada 7–8 jam kerja dengan satu jam istirahat tersedia kesempatan *microbreak* per hari. *Microbreak* tidak menggantikan dua sesi terstruktur. Pendekatan ini dirancang tidak hanya sebagai upaya meredakan ketegangan otot, tetapi juga sebagai langkah preventif untuk menekan risiko munculnya keluhan *low back pain* (LBP) dan menjaga kenyamanan kerja sehari-hari (Gusma et al., 2026).

Indikator keberhasilan kegiatan adalah penurunan skor NBM dan skor NRS (nyeri diam, gerak, dan tekan) pada pengukuran pasca-intervensi dibandingkan pengukuran awal, serta keikutsertaan seluruh peserta dalam rangkaian edukasi dan latihan. Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah intervensi pada setiap responden. Karena analisis hanya deskriptif pada empat pekerja, tanpa kelompok pembanding dan tanpa uji statistik, perubahan skor diinterpretasikan sebagai perubahan yang menyertai kegiatan, bukan sebagai bukti hubungan sebab-akibat.



Gambar 4. Media Edukasi dan Pendampingan Latihan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Sebanyak 12 pekerja di Salama Meat Shop mengikuti kegiatan ini, terdiri dari 8 pekerja perempuan dan 4 pekerja laki-laki. Responden berada pada rentang usia 20–30 tahun dengan masa kerja rata-rata lebih dari 1 tahun. Seluruh pekerja memiliki durasi kerja sekitar 7–8 jam per hari dengan posisi kerja dominan duduk dan waktu istirahat selama 1 jam. Para staf bekerja secara kolaboratif mulai dari aspek teknis seperti pengirisan daging dan proses produksi produk olahan, hingga aspek manajerial yang meliputi pengelolaan administrasi stok, pelayanan transaksi di kasir, serta fungsi supervisi untuk menjamin standar kualitas dan operasional toko tetap terjaga. Untuk aspek manajerial selama proses kerja sebagai kasir utama sekaligus admin, pekerja bertugas melayani transaksi penjualan, menerima pembayaran serta mengelola pencatatan stok. Hal ini mengakibatkan aktivitas duduk statis berlangsung lama, aktivitas repetitif seperti menggesek kartu dan mengambil barang

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

pesanan pelanggan. Kondisi ini diperburuk oleh kursi yang tidak memiliki penopang punggung, tinggi kursi dan meja tidak dapat di-*adjust* serta kursi tidak memiliki bantalan yang nyaman sehingga diduga menyebabkan pembebanan pada otot punggung bawah yang dimana menjadi faktor risiko ergonomi karena dapat meningkatkan beban statis pada area punggung bawah dan memicu munculnya keluhan *Low Back Pain* (LBP).

Hasil Skrining Awal

Berdasarkan hasil skrining menggunakan Nordic Body Map (NBM), sebanyak 4 dari 12 pekerja mengalami keluhan pada area punggung bawah. Responden tersebut yaitu Nn. D, Nn. A, Nn. F dan Nn. J dengan skor total NBM (28 bagian tubuh) masing-masing 49, 52, 53 dan 46. Skor tersebut mencerminkan keluhan muskuloskeletal secara keseluruhan, bukan skor khusus area punggung bawah; keluhan punggung bawah ditetapkan dari respons pada bagian tubuh tersebut dalam kuesioner yang sama. Berdasarkan batas kategori yang digunakan, skor Nn. D dan Nn. J termasuk kategori rendah, sedangkan skor Nn. A dan Nn. F termasuk kategori sedang. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan spesifik untuk mengidentifikasi adanya risiko *Low Back Pain* (LBP) pada keempat pekerja tersebut, dengan hasil pemeriksaan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Spesific Test (SLR Test, Bagard Test, Slumpt Test)

Responden	SLR Test	Bagard Test	Slumpt Test
Nn. D	-	-	-
Nn. A	-	-	-
Nn. F	-	-	-
Nn. J	-	-	-

Nn. D, Nn. A, Nn. F dan Nn. J menunjukkan hasil negatif pada SLR Test, Bragard Test, dan Slump Test (Tabel 1). Hasil tersebut menunjukkan bahwa keluhan nyeri punggung bawah yang dialami pekerja lebih mengarah pada *mechanical low back pain* dan tidak ditemukan tanda iritasi saraf lumbal pada pemeriksaan ini. Namun, hasil negatif tidak sepenuhnya menyingkirkan kemungkinan *lumbar disc herniation* karena sensitivitas uji tidak mencapai 100% (Al-sharaa et al., 2021).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Nyeri Numeric Rating Scale (NRS)

Responden	Diam	Gerak	Tekan
Nn. D	0/10	5/10	5/10
Nn. A	1/10	4/10	3/10
Nn. F	0/10	2/10	4/10
Nn. J	0/10	2/10	5/10

Hasil pengukuran Numeric Rating Scale (NRS) pada Tabel 2 menunjukkan bahwa keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja lebih banyak muncul saat melakukan aktivitas gerak maupun ketika area lumbal mendapat tekanan dengan intensitas rata-rata ringan-sedang, sedangkan pada kondisi diam nyeri hampir tidak dirasakan. Pola ini sejalan dengan nyeri yang bersifat mekanis dan mungkin berkaitan dengan aktivitas kerja yang repetitif serta posisi statis, tetapi kegiatan ini tidak mengukur hubungan sebab-akibat tersebut. Postur kerja yang tidak ergonomis dapat meningkatkan beban statis pada area punggung bawah sehingga berpotensi memicu keluhan *Low Back Pain* (LBP) pada pekerja.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Pelaksanaan Intervensi

Intervensi dilaksanakan dalam dua sesi selama periode 9–14 Februari 2026. Sesi pertama berfokus pada penyuluhan mengenai *low back pain* (LBP) serta edukasi ergonomi di lingkungan kerja, sedangkan sesi kedua difokuskan pada pendampingan pelaksanaan latihan peregangan (*stretching*). Seluruh peserta mengikuti kegiatan dengan baik, menunjukkan antusiasme yang tinggi, serta berpartisipasi aktif melalui diskusi dan penyampaian pertanyaan selama proses edukasi.

Materi edukasi ergonomi meliputi prinsip postur kerja yang benar saat duduk, penggunaan kursi dengan sandaran untuk menopang tulang belakang, posisi lengan yang ergonomis saat melakukan aktivitas berulang seperti menggesek kartu dan mengangkat pesanan pembeli, serta pentingnya melakukan *microbreak* secara berkala selama jam kerja. Selain itu, diberikan juga rekomendasi ergonomi di tempat kerja seperti penyesuaian kursi dan meja kerja ergonomis, dan pengaturan jadwal istirahat yang terstruktur guna mencegah cedera muskuloskeletal jangka panjang.

Program latihan peregangan terdiri atas lima gerakan utama yang dapat dilakukan secara mandiri di area kerja tanpa memerlukan peralatan khusus, yaitu *neck lateral flexi*, *cat and camel*, *single knee to chest*, *bridging exercise*, dan *child pose*. Setiap gerakan dipertahankan selama 20–30 detik dengan tiga kali pengulangan. Keseluruhan rangkaian latihan berlangsung sekitar 10–15 menit. Pekerja dianjurkan untuk melakukan latihan tersebut minimal dua kali selama jam kerja, yaitu pada pertengahan sesi kerja pagi dan pertengahan sesi kerja sore, sebagai upaya pencegahan kelelahan otot dan penurunan risiko terjadinya keluhan LBP. Di luar dua sesi terstruktur tersebut, pekerja dianjurkan melakukan *microbreak* singkat setiap 45–60 menit sebagaimana dijelaskan pada bagian Metode.

Hasil Evaluasi

Evaluasi pasca-intervensi menunjukkan penurunan skor total NBM pada keempat responden yang sebelumnya memiliki keluhan punggung bawah (Tabel 3).

Tabel 3. Perbandingan Skor Nordic Body Map Pre dan Post-Intervensi

Responden	Skor Pre	Skor Post
Nn. D	49	46
Nn. A	52	49
Nn. F	53	50
Nn. J	46	40

Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan skor Nordic Body Map (NBM) pada seluruh responden setelah pelaksanaan intervensi. Skor NBM Nn. D menurun dari 49 menjadi 46 (penurunan 3 poin), Nn. A dari 52 menjadi 49 (penurunan 3 poin), Nn. F dari 53 menjadi 50 (penurunan 3 poin) dan Nn. J dari 46 menjadi 40 (penurunan 6 poin). Penurunan skor total NBM menunjukkan berkurangnya skor keluhan muskuloskeletal secara keseluruhan pada pengukuran akhir setelah kegiatan edukasi ergonomi dan latihan peregangan. Karena tidak ada kelompok pembanding dan kegiatan ini tidak menggunakan batas perubahan minimal yang bermakna (*minimal clinically important difference*) untuk NBM, penurunan tersebut belum dapat dipastikan disebabkan oleh intervensi. Berdasarkan batas kategori NBM, tiga responden (Nn. D, Nn. A, dan Nn. J) berada pada kategori rendah setelah intervensi, sedangkan Nn. F (skor 50) masih berada pada batas bawah kategori sedang.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Tabel 4. Perbandingan Skor Numeric Rating Scale Pre dan Post-Intervensi

Responden	Skor Pre	Skor Post
Nn. D	D : 0/10 G : 5/10 T : 5/10	D : 0/10 G : 4/10 T : 5/10
Nn. A	D : 1/10 G : 4/10 T : 3/10	D : 1/10 G : 4/10 T : 2/10
Nn. F	D : 0/10 G : 2/10 T : 4/10	D : 0/10 G : 1/10 T : 2/10
Nn. J	D : 0/10 G : 2/10 T : 5/10	D : 0/10 G : 0/10 T : 3/10

Keterangan: D = nyeri diam; G = nyeri gerak; T = nyeri tekan.

Secara umum, hasil perbandingan skor Numeric Rating Scale (NRS) pre dan post-intervensi pada Tabel 4 menunjukkan adanya penurunan tingkat nyeri pada sebagian besar responden, terutama pada kondisi nyeri gerak dan nyeri tekan. Nyeri gerak menurun pada tiga responden (Nn. D, Nn. F, dan Nn. J) dan nyeri tekan menurun pada tiga responden (Nn. A, Nn. F, dan Nn. J), dengan penurunan terbesar 2 poin (Nn. F dan Nn. J), sedangkan nyeri diam tidak berubah. Tidak ada peningkatan skor nyeri yang ditemukan. Temuan ini menunjukkan penurunan skor nyeri yang diikuti pemberian edukasi ergonomi dan latihan peregangan/*microbreak*. Namun, dengan hanya empat responden, analisis deskriptif, tidak adanya kelompok pembanding, dan evaluasi jangka pendek, penurunan tersebut belum dapat disebut sebagai bukti bahwa intervensi secara langsung menyebabkan berkurangnya nyeri. Dalam jangka pendek, seluruh peserta mengikuti rangkaian edukasi dan latihan dengan antusias, serta mampu mempraktikkan lima gerakan peregangan secara mandiri di area kerja. Potensi keberlanjutan kegiatan terletak pada sifat latihan yang sederhana, tidak memerlukan peralatan khusus, dan dapat dilakukan setiap 45–60 menit di sela aktivitas kerja, ditambah poster edukasi yang tetap berada di tempat kerja.

Pembahasan

Program edukasi ini bertujuan meningkatkan pemahaman pekerja mengenai *low back pain* (LBP) sekaligus membekali mereka dengan keterampilan praktis dalam menerapkan prinsip ergonomi dan latihan peregangan sebagai upaya pencegahan gangguan muskuloskeletal. Berdasarkan hasil skrining menggunakan Nordic Body Map (NBM), ditemukan bahwa 4 dari 12 pekerja yang merupakan kasir dan administrasi mengalami keluhan punggung bawah dengan skor total NBM pada kategori rendah (dua pekerja) hingga sedang (dua pekerja). Keluhan tersebut diduga berkaitan dengan paparan faktor ergonomi di tempat kerja, seperti aktivitas repetitif, posisi duduk statis berkepanjangan, postur fleksi trunk yang berulang, serta minimnya peregangan selama jam kerja. Kondisi ini dapat meningkatkan beban biomekanik pada segmen lumbal dan berkontribusi terhadap terjadinya *mechanical low back pain* (Ilmidin et al., 2024).

Hasil pemeriksaan *Straight Leg Raise* (SLR), *Bragard Test*, dan *Slump Test* pada keempat responden menunjukkan hasil negatif. Temuan ini menandakan bahwa keluhan nyeri punggung bawah yang dialami lebih mengarah pada *mechanical low back pain*, tanpa indikasi keterlibatan akar saraf lumbal atau adanya *lumbar radiculopathy*, meskipun hasil negatif pada uji ini tidak sepenuhnya menyingkirkan kemungkinan tersebut. Dengan tidak ditemukannya tanda iritasi saraf, maka nyeri yang muncul kemungkinan besar dipicu oleh faktor mekanis, seperti postur kerja yang tidak

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

ergonomis, posisi duduk yang dipertahankan dalam waktu lama, serta aktivitas berulang yang menjadi bagian dari rutinitas kerja (Danida et al., 2020). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keluhan yang dialami pekerja lebih dipengaruhi oleh faktor mekanis akibat posisi duduk berkepanjangan, aktivitas yang bersifat repetitif, postur kerja yang tidak ergonomis, serta pengaturan tempat kerja yang belum sesuai dengan prinsip ergonomi. Faktor-faktor tersebut meningkatkan beban biomekanik pada segmen lumbal sehingga berkontribusi terhadap terjadinya *mechanical low back pain*. Selain itu, *low back pain* merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal yang paling sering ditemukan pada pekerja dan berkaitan dengan paparan postur statis, gerakan berulang, serta durasi kerja yang panjang, sehingga penerapan prinsip ergonomi di tempat kerja menjadi salah satu strategi penting dalam upaya pencegahan gangguan muskuloskeletal (Ilmidin et al., 2024; Shariat et al., 2018).

Intervensi yang diberikan berupa edukasi ergonomi dan latihan *stretching* serta penerapan *microbreak* yang dapat dilakukan secara mandiri di tempat kerja. Edukasi meliputi posisi duduk yang benar, penggunaan sandaran kursi, menjaga posisi pergelangan tangan tetap netral saat bekerja, serta pentingnya melakukan *microbreak* secara berkala selama jam kerja. Selain itu, pekerja dilatih *neck lateral flexi*, *cat and camel*, *single knee to chest*, *bridging exercise*, dan *child pose* sebagai latihan sederhana untuk membantu mengurangi ketegangan otot akibat posisi kerja statis. Edukasi ergonomi diharapkan meningkatkan pengetahuan pekerja mengenai postur kerja yang benar, tetapi pada pekerja kantor intervensi ergonomi atau edukasi yang berdiri sendiri umumnya hanya memberi efek kecil pada nyeri punggung, sedangkan kombinasi aktivitas fisik dan ergonomi tampak lebih menjanjikan (Eisele-Metzger et al., 2023). Sementara itu, latihan *stretching* yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan fleksibilitas otot, mengurangi kekakuan jaringan, serta membantu menurunkan keluhan muskuloskeletal yang timbul akibat aktivitas kerja yang repetitif dan berkepanjangan. Latihan fisik di tempat kerja dilaporkan dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal dan mendukung upaya pencegahan *low back pain* pada pekerja (Bullo et al., 2024; Tersa-Miralles et al., 2022).

Hasil kegiatan ini mengindikasikan bahwa pekerja tempat pengolahan daging, terutama bagian kasir dan administrasi, juga berpotensi memiliki risiko mengalami gangguan muskuloskeletal akibat aktivitas kerja yang bersifat repetitif, durasi kerja yang panjang, serta kondisi lingkungan kerja yang kurang ergonomis. Dalam kegiatan ini, keluhan yang dianalisis difokuskan pada area punggung bawah; keluhan pada area tubuh lain tidak dibahas lebih lanjut. Penerapan edukasi ergonomi dan latihan fisik sederhana di lingkungan kerja dapat menjadi salah satu strategi preventif untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal serta meningkatkan kesehatan dan kenyamanan pekerja (Shariat et al., 2018).

Penurunan skor NBM dan NRS pada kegiatan ini sejalan dengan arah temuan kegiatan sebelumnya. Maghfira & Rosadi (2026) melaporkan penurunan skor NBM dan VAS setelah edukasi ergonomi dan latihan peregangan pada pekerja interior, dan Gusma et al. (2026) melaporkan penurunan nyeri gerak dan nyeri diam setelah *microbreak* peregangan lima menit pada pengrajin sepatu. Shariat et al. (2018) juga menunjukkan bahwa latihan peregangan pada pekerja kantor memberikan perbaikan keluhan yang lebih bertahan dibandingkan modifikasi ergonomi saja. Dibandingkan kegiatan tersebut, kegiatan ini menyasar kasir dan administrasi pada usaha pengolahan daging ritel, menggunakan NRS pada tiga kondisi nyeri, serta menambahkan uji spesifik SLR, Bragard, dan Slump untuk memastikan keluhan bersifat mekanis sebelum latihan diberikan. Hal ini menjadi nilai tambah kegiatan, yaitu pemilihan sasaran latihan didasarkan pada pemeriksaan klinis dan bukan hanya pada keluhan subjektif.

Pelaksanaan kegiatan ini tidak lepas dari tingginya keterlibatan peserta selama proses penyuluhan dan pendampingan latihan. Para pekerja menunjukkan antusiasme, aktif berdiskusi, serta berusaha memahami penerapan prinsip ergonomi dalam rutinitas kerja sehari-hari. Partisipasi yang kuat ini menunjukkan penerimaan pekerja terhadap edukasi yang dipadukan dengan praktik langsung, tetapi belum dapat dijadikan bukti peningkatan pemahaman maupun perubahan perilaku kerja. Meski demikian, terdapat beberapa keterbatasan, yaitu hanya empat pekerja yang mengalami

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

keluhan, analisis yang hanya deskriptif tanpa uji statistik, tidak adanya kelompok pembanding, periode evaluasi yang singkat, pengukuran NBM dan NRS yang bergantung pada laporan pekerja, yang mana pemantauan kepatuhan latihan yang terbatas, serta sensitivitas uji spesifik yang tidak mencapai 100%. Dengan demikian, penurunan skor tidak dapat diinterpretasikan sebagai efek kausal intervensi, dan dampak jangka panjang serta pengaruh faktor lain belum dapat dipastikan. Selain itu, peningkatan pemahaman pekerja dinilai melalui keaktifan diskusi dan praktik, dan belum diukur dengan tes pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi. Oleh karena itu, diperlukan tindak lanjut berupa edukasi berkesinambungan dan pemantauan rutin agar penerapan ergonomi serta latihan peregangan benar-benar menjadi kebiasaan yang melekat di lingkungan kerja.

KESIMPULAN

Pelaksanaan edukasi ergonomi dan pendampingan *stretching exercise* pada pekerja Salama Meat Shop di Kota Malang berlangsung dengan baik dan mendapat respons positif dari seluruh peserta. Hasil skrining menunjukkan adanya keluhan *mechanical low back pain* pada empat dari 12 pekerja, yang diduga berkaitan dengan postur kerja tidak ergonomis, aktivitas berulang, serta posisi duduk statis dalam durasi panjang. Pekerja juga telah dilatih melakukan lima gerakan peregangan yang dapat dipraktikkan mandiri sebagai *microbreak*. Setelah dilakukan intervensi, skor total Nordic Body Map menurun 3–6 poin pada keempat pekerja yang mengalami keluhan, nyeri gerak dan nyeri tekan menurun pada tiga dari empat pekerja, dan tidak ditemukan peningkatan skor nyeri. Perubahan skor tersebut bersifat deskriptif. Mengingat jumlah pekerja dengan keluhan hanya empat orang, tidak adanya kelompok pembanding, dan evaluasi yang singkat, temuan ini belum dapat disimpulkan sebagai efek langsung intervensi dan hanya menunjukkan bahwa edukasi ergonomi dengan latihan peregangan sederhana dapat diterima dan dipraktikkan secara mandiri oleh pekerja. Untuk menjaga keberlanjutan penerapan, disarankan agar kegiatan edukasi dan latihan dilakukan secara rutin sebagai bagian dari program kesehatan kerja, terutama bagi bagian yang sering terabaikan seperti kasir dan administrasi, serta dievaluasi pada kegiatan lanjutan dengan jumlah peserta yang lebih besar, kelompok pembanding, dan masa tindak lanjut yang lebih panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pekerja Salama Meat Shop Kota Malang yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan edukasi ergonomi dan latihan peregangan. Apresiasi juga disampaikan kepada pihak manajemen yang telah memberikan dukungan penuh sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih juga kepada Program Studi Profesi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang atas bimbingan dan dukungan dalam pelaksanaan stase pilihan K3.

DAFTAR PUSTAKA

Al-sharaa, M., Salo, S. A., Kareem, A. F., & Al-edanni, M. S. (2021). Slump test versus straight leg raise test in the diagnosing of lumbar disc herniation: A prospective comparative study. *Al-Kindy College Medical Journal*, *17*(1), 41–44. https://doi.org/10.47723/kcmj.v17i1.309

Angraeny, I., & Rahmanto, S. (2025). Edukasi latihan stretching untuk mengurangi nyeri punggung bawah pada guru SD 01 Maguan Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mentari*, *1*(9), 336–340. https://doi.org/10.59837/jpmm.v1i9.72

Asfara, J. Z., Paskarini, I., & Wahyudiono, Y. D. A. (2024). Factors associated with low back pain (LBP) complaints in workers: A literature review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, *21*(2), 796–799. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0494

Baradaran Mahdavi, S., Riahi, R., Vahdatpour, B., & Kelishadi, R. (2021). Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis. *Health Promotion*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Perspectives, *11*(4), 393–410. https://doi.org/10.34172/hpp.2021.50

Br Ginting, H. Y. F., Setyaningsih, Y., & Suroto. (2025). The impact of workplace stretching on reduction of low back pain complaints among Undip library staff. *Journal of Occupational Health, Hygiene and Safety*, *3*(2). https://doi.org/10.60074/johhs.v3i2.14816

Bullo, V., Favro, F., Pavan, D., Bortoletto, A., Gobbo, S., De Palma, G., Mattioli, S., Sala, E., Cugusi, L., Di Blasio, A., Cruz-Diaz, D. C., Sales Bocalini, D., & Bergamin, M. (2024). The role of physical exercise in the prevention of musculoskeletal disorders in manual workers: A systematic review and meta-analysis. *La Medicina del Lavoro*, *115*(1), e2024008. https://doi.org/10.23749/mdl.v115i1.15404

Danida, D. I., Nurrizka, R. H., Agustina, & Iswanto, A. H. (2020). Hubungan postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja hotel di Jakarta. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, *3*(2), 79. https://doi.org/10.20473/jphrecode.v3i2.15177

Eisele-Metzger, A., Schoser, D. S., Klein, M. D., Grummich, K., Schwarzer, G., Schwingshackl, L., Hermann, R., Biallas, B., Wilke, C., Meerpohl, J. J., & Braun, C. (2023). Interventions for preventing back pain among office workers – A systematic review and network meta-analysis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, *49*(1), 5–22. https://doi.org/10.5271/sjweh.4070

GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, *5*(6), e316–e329. https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X

Govender, P., Pillay, J. D., Singh, D., & Ghuman, S. (2022). Low back pain as an occupational risk among supermarket cashiers in KwaZulu-Natal, South Africa. *Occupational Health Southern Africa*. https://hdl.handle.net/10321/5812

Gusma, E. O., Sunarto, G., Adityasiwi, G. L., Khenda, N. A., & Susanto, N. A. P. (2026). Pengaruh workplace stretching melalui microbreak 5 menit terhadap penurunan keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin sepatu. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *7*(1), 256–263. https://doi.org/10.31004/jkt.v7i1.54676

Harahap, N. M., Tualeka, A. R., & Jatmiko, H. A. (2025). The effect of occupational ergonomics on the risk of low back pain in workers in Indonesia. *Media Gizi Kesmas*, *14*(2), 303–311. https://doi.org/10.20473/mgk.v14i2.2025.303-311

Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., Underwood, M., & Lancet Low Back Pain Series Working Group. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, *391*(10137), 2356–2367. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X

Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research*, *63*(S11), S240–S252. https://doi.org/10.1002/acr.20543

Hutting, N., Boucaut, R., Gross, D. P., Heerkens, Y. F., Johnston, V., Skamagki, G., & Stigmar, K. (2020). Work-focused health care: The role of physical therapists. *Physical Therapy*, *100*(12), 2231–2236. https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa166

Ilmidin, I., Sinanto, R. A., Agustina, R. N., Nabila, R., & Nirwana, A. C. (2024). Pengaruh postur kerja terhadap gangguan muskuloskeletal pada pekerja Indonesia; Meta analisis. *Journal Occupational Health Hygiene and Safety*, *2*(1), 189–201. https://doi.org/10.60074/johhs.v2i1.11120

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, *18*(3), 233–237. https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X

Maghfira, N., & Rosadi, R. (2026). Edukasi ergonomi dan peregangan untuk pencegahan gangguan muskuloskeletal pada pekerja. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mentari*, *2*(11), 533–539. https://doi.org/10.59837/jpmm.v2i11.294

Muttaqin, D. Z., Yudhawati, D. D., & Lufthansyahrizal, M. F. (2023). Identifikasi faktor risiko kejadian low back pain pada pekerja industri katering. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, *4*(1), 96–102. https://doi.org/10.37148/comphijournal.v4i1.147

Nurudin, M. D. I., & Rosidah, N. (2025). Edukasi posisi kerja ergonomi terhadap kejadian low back pain karyawan bengkel motor di Kabupaten Kediri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mentari*, *1*(8), 306–309. https://doi.org/10.59837/jpmm.v1i8.65

Peng, C.-Y., & Wang, C.-L. (2021). Gender differences and site-specific incident risks of musculoskeletal disorders among 224,506 workers in the food and beverage service industry in Taiwan: A 15-year nationwide based cohort study. *Journal of Occupational Health*, *63*(1), e12214. https://doi.org/10.1002/1348-9585.12214

Putra, A. N., & Imelda. (2023). Kejadian low back pain berdasarkan indeks massa tubuh, postur kerja, dan aktifitas fisik pada pekerja di PT X Depok. *Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Kebidanan, 12*(1), 11–18. https://e-journal.mrh.ac.id/index.php/Jkk/article/view/246

Ramdan, I. M., & Azahra, A. (2020). Menurunkan keluhan gangguan muskuloskeletal pada penenun tradisional sarung Samarinda melalui pelatihan peregangan otot di tempat kerja. *Jurnal Abdimas BSI*, *3*(2), 109–117. https://doi.org/10.31294/jabdimas.v3i2.7508

Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Kargarfard, M., Sangelaji, B., & Tamrin, S. B. M. (2018). Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, *22*(2), 144–153. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.09.003

Tersa-Miralles, C., Bravo, C., Bellon, F., Pastells-Peiró, R., Rubinat Arnaldo, E., & Rubí-Carnacea, F. (2022). Effectiveness of workplace exercise interventions in the treatment of musculoskeletal disorders in office workers: A systematic review. *BMJ Open*, *12*(1), e054288. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054288

Waongenngarm, P., van der Beek, A. J., Akkarakittichoke, N., & Janwantanakul, P. (2021). Effects of an active break and postural shift intervention on preventing neck and low-back pain among high-risk office workers: A 3-arm cluster-randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, *47*(4), 306–317. https://doi.org/10.5271/sjweh.3949

Wu, P., & Lu, H. (2025). Global burden of occupational ergonomic factor-induced low back pain, 1990–2021: Data analysis and projections of the global burden of disease. *Frontiers in Public Health*, *13*, 1573828. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1573828

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license