

**PENGARUH *ERGONOMIC INTERVENTION* DAN  
*WORKPLACE STRETCHING EXERCISE* TERHADAP  
PENURUNAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL*  
*DISORDERS* PADA PEKERJA KANTORAN:  
*NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2022**

**PENGARUH *ERGONOMIC INTERVENTION* DAN  
*WORKPLACE STRETCHING EXERCISE* TERHADAP  
PENURUNAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL*  
*DISORDERS* PADA PEKERJA KANTORAN:  
*NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun Oleh:  
Fauzan Adhiman  
1810301067

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Dipublikasikan  
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Dita Kristiana, S.ST, MH

Tanggal : 13 Agustus 2022

Tanda tangan



# **PENGARUH *ERGONOMIC INTERVENTION* DAN *WORKPLACE STRETCHING EXERCISE* TERHADAP PENURUNAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL* *DISORDERS* PADA PEKERJA KANTORAN: *NARRATIVE REVIEW*<sup>1</sup>**

Fauzan Adhiman<sup>2</sup>, Dita Kristiana<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,  
Yogyakarta, Indonesia  
fauzanadhiman0@gmail.com, ditakristiana@unisayogya.ac.id

## **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Gangguan *musculoskeletal* dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah sebagai faktor pekerjaan dan faktor individu serta faktor lain seperti tekanan, getaran dan iklim mikro yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan sistem *musculoskeletal*. Apabila kondisi tersebut tidak segera dipulihkan ataupun diberikan penanganan, maka keluhan *MSDs* akan berkembang. Salah satu intervensi yang dapat diberikan pada pekerja kantor diantaranya adalah *Ergonomic Intervention* dan *Workplace Stretching Exercise* untuk pencegahan dan pengurangan keluhan *MSDs*. **Tujuan :** Untuk mengetahui pengaruh *Ergonomic Intervention* dan *Workplace Stretching Exercise* terhadap penurunan nyeri *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja kantor. **Metode :** *Narrative review* dengan metode *PICO* yang merupakan akronim dari 4 komponen : *P* (*patient, population, problem*), *I* (*intervention, prognostic factor, exposure*), *C* (*comparison, control*), dan *O* (*outcome*) dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pencarian artikel dilakukan di beberapa *database* seperti *PubMed*, *Google Scholar*, dan *Science Direct*. **Hasil :** Berdasarkan 10 artikel yang telah direview bahwa *Ergonomic Intervention* dan *Workplace Stretching Exercise* berpengaruh dalam penurunan nyeri *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja kantor. **Kesimpulan :** Terdapat pengaruh *Ergonomic Intervention* dan *Workplace Stretching Exercise* terhadap penurunan nyeri *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja kantor.

Kata Kunci : *Ergonomic Intervention, Workplace Stretching Exercise, MSDs*  
Daftar Pustaka : 15 sumber (2017 - 2022)

---

<sup>1</sup> Judul skripsi

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Program Studi S1 Kebidanan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta

# THE EFFECT OF ERGONOMIC INTERVENTION AND WORKPLACE STRETCHING EXERCISE TO REDUCE COMPLAINTS OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS ON OFFICE WORKERS: A NARRATIVE REVIEW<sup>1</sup>

Fauzan Adhiman<sup>2</sup>, Dita Kristiana<sup>3</sup>

Faculty of Health Sciences Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

fauzanadhiman0@gmail.com, ditakristiana@unisayogya.ac.id

## ABSTRACT

**Background:** Musculoskeletal disorders can be caused by several factors such as excessive muscle stretching, repetitive activities, unnatural work attitudes as work factors and individual factors as well as other factors such as pressure, vibration and microclimate that can cause complaints of the musculoskeletal system. If the condition is not immediately restored or treated, then MSDs complaints will develop. One of the interventions that can be given to office workers is Ergonomic Intervention and Workplace Stretching Exercise for the prevention and reduction of MSDs complaints and pain. **Objective:** The study aimed to determine the effect of Ergonomic Intervention and Workplace Stretching Exercise on reducing complaints of Musculoskeletal Disorders in office workers. **Method:** The study employed a narrative review using the PICO method which is an acronym for 4 components: P (patient, population, problem), I (intervention, prognostic factor, exposure), C (comparison, control), and O (outcome) and meets the inclusion criteria and exclusion. Article searches were conducted in several databases such as PubMed, Google Scholar, and Science Direct. **Results:** Based on 10 articles that have been reviewed, Ergonomic Intervention and Workplace Stretching Exercise have an effect on reducing complaints of Musculoskeletal Disorders in office workers. **Conclusion:** There is an effect of Ergonomic Intervention and Workplace Stretching Exercise on reducing complaints Musculoskeletal Disorders in office workers.

Keywords : Ergonomic Intervention, Workplace Stretching Exercise, MSDs

Bibliography : 15 Sources (2017 - 2022)

---

<sup>1</sup>Title

<sup>2</sup>Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

*Musculoskeletal Disorders (MSDs)* merupakan sekumpulan gejala atau gangguan yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem saraf, struktur tulang dan pembuluh darah. *Musculoskeletal Disorders* pada awalnya menyebabkan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa terbakar. *Musculoskeletal Disorders* merupakan keluhan atau gangguan yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang ringan hingga terasa sangat sakit pada bagian *musculoskeletal* yang meliputi bagian sendi, saraf, otot maupun tulang belakang akibat pekerjaan yang tidak alamiah (Aribowo & Sutopo, 2019).

Gangguan pada otot tersebut disebabkan karena otot menerima beban statis secara berulang dan terus menerus dalam jangka waktu yang lama dan akan menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon (E.g *et al.*, 2018). Jenis keluhan *musculoskeletal disorders* yaitu *neck disorders, shoulder disorders, elbow and forearm disorders, hand and wrist disorders, low back pain* dan *lower extremity disorders* (Harahap *et al.*, 2021).

*Musculoskeletal Disorders* bersifat inflamasi dan proses degeneratif yang mempengaruhi otot, tendon, ligamen, sendi dan saraf *perifer* dan hal tersebut sering disebabkan oleh tekanan berulang dalam jangka waktu yang panjang pada jaringan sehingga aliran pembuluh darah tidak lancar dan mengarah ke kemungkinan menimbulkan rasa sakit dan menimbulkan kurangnya kenyamanan fisik (Anizar *et al.*, 2021).

Bagian otot rangka yang paling umum terjadi masalah atau sakit adalah pada bagian tubuh punggung bawah, leher, bahu dan punggung atas. Setelah diteliti lebih lanjut hal ini berkaitan dengan postur duduk karyawan yang

tidak duduk pada posisi ergonomis (Hanom *et al.*, 2020).

Menurut *World Health Organization (WHO)*, secara global sekitar 20%-33% orang hidup dengan keluhan *musculoskeletal* (WHO, 2019). Dominansi *MSDs* sebagai permasalahan kesehatan mayor terkait pekerjaan dapat pula dilihat dari hasil penelitian di berbagai negara yang menyatakan bahwa *MSDs* menduduki posisi pertama. Pernyataan ini didukung oleh data dari *Labour Force Survey (LFS) U.K.*, yang menunjukkan *MSDs* pada pekerja sangat tinggi yaitu sejumlah 1.144.000 kasus dengan distribusi kasus yang menyerang punggung 493.000 kasus, anggota tubuh bagian atas atau leher 426.000 kasus, dan anggota tubuh bagian bawah 224.000 kasus. Hasil penelitian serupa di Amerika adalah terdapat sekitar 6.000.000 kasus *MSDs* pertahun atau rata-rata 300-400 kasus per-100.000 orang pekerja. Menurut WHO dalam *The Prevention Of Occupational Diseases* menyebutkan *MSDs* mewakili 59% dari keseluruhan catatan penyakit yang ditentukan di Eropa.

Di Indonesia, data statistik *MSDs* belum tersedia secara *detail*. Prevalensi penyakit *MSDs* di Indonesia berdasarkan diagnosis yang pernah dilakukan oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Berdasarkan data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan (BPJS Ketenagakerjaan) pada tahun 2018 terjadi 157.313 kecelakaan kerja dan dari Januari hingga September 2019 sebanyak 130.923 kecelakaan (Menkes, 2020).

Peran fisioterapi dalam mengatasi pasien *MSDs* yaitu promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Namun pada faktanya yang perlu ditekankan untuk kasus *MSDs* di lingkungan pekerjaan salah satunya pekerja kantoran adalah terkait dengan pemahaman dan



kebiasaan setiap pekerja oleh karena itu dibutuhkan promotif untuk memberikannya edukasi dan pemahaman terkait *MSDs* disertai sebab-akibatnya, kemudian preventif untuk cara pencegahan sehingga kualitas pekerja tetap terjaga dan tidak menimbulkan kerugian pada pekerja maupun perusahaan. Ketika pekerja/karyawan telah paham *MSDs* maka salah satu bentuk pencegahannya adalah penerapan kebiasaan dalam bekerja yaitu dengan menerapkan *Ergonomic Intervention* dan melakukan *stretching* ditempat kerja atau yang dikenal dengan *Workplace Stretching Exercise (WSE)*.

Pemberian *Ergonomic Intervention* dilakukan pada pekerja kantor selain *physical exercise* untuk meningkatkan kapasitas fisik sebagai langkah efektif untuk mengurangi rasa sakit juga memberikan *educational intervention* untuk mencegah kejadian cedera berulang dan peningkatan pemahaman pekerja kantor. Selain itu juga memungkinkan untuk menerapkan *modification workstation* untuk meningkatkan sikap kualitas pekerja dalam melakukan tugas dengan mengaktifkan lingkungan pekerjaan sesuai dengan tugas masing-masing (Lee *et al.*, 2021).

Program lain yang digunakan adalah *Workplace Stretching Exercise (WSE)* yang biasa dilakukan diantara waktu bekerja dapat melancarkan sirkulasi darah sehingga membantu mengendurkan ketegangan saraf dan melatih otot agar lebih kuat sehingga tidak mudah lelah saat bekerja (Luik *et al.*, 2021).

Berdasarkan ulasan tersebut penulis merancang *narrative review* ini untuk mengidentifikasi artikel - artikel yang penelitiannya mengenai pengaruh *ergonomic intervention* dan *workplace stretching exercise* terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorder* pada pekerja kantor.

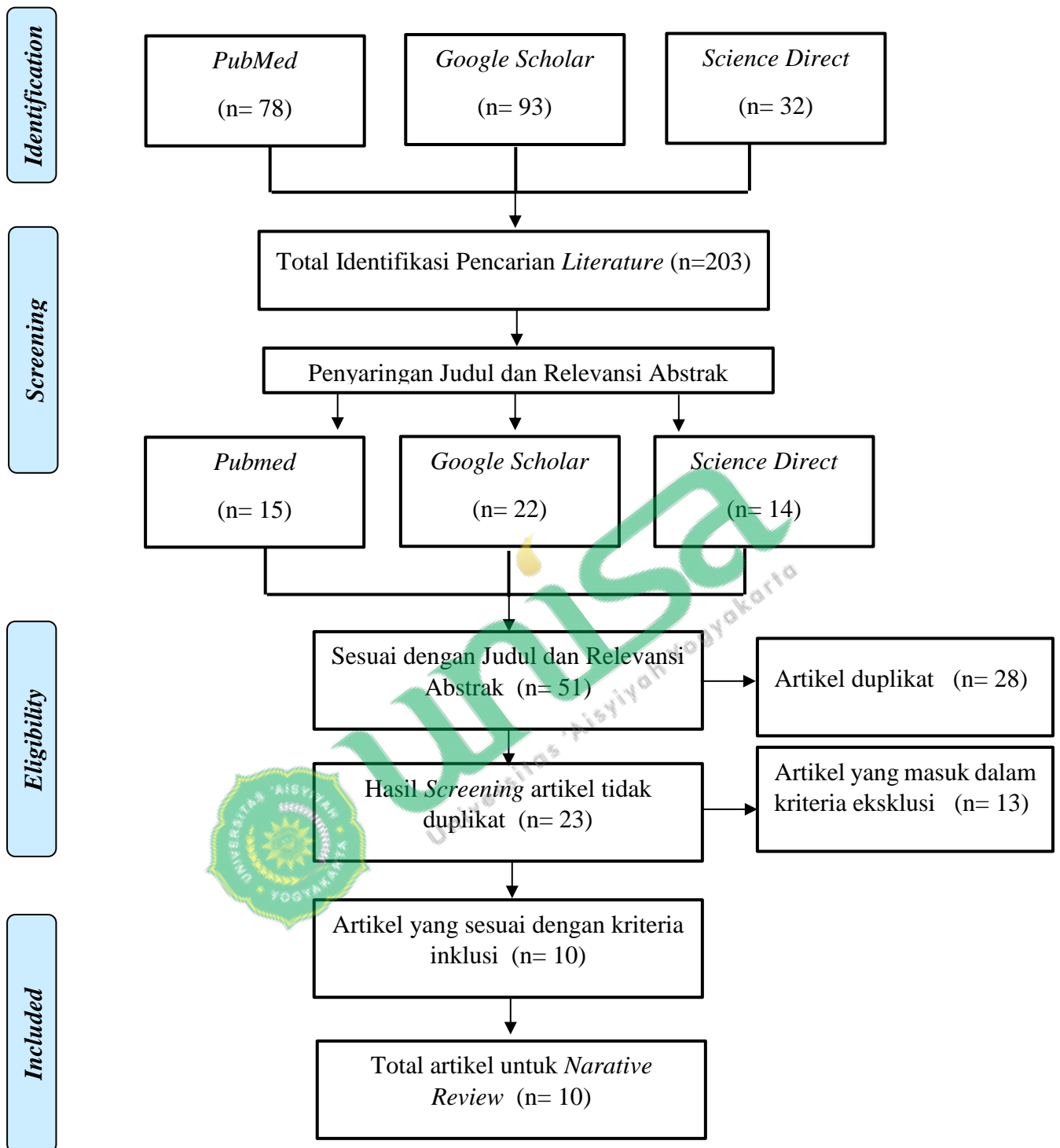
## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode *PICO* yang digunakan untuk membantu pencarian literatur. *PICO* merupakan metode pencarian literatur yang menggunakan akronim dari 4 komponen yaitu *P* : (*Population, Patient, Problem*), *I* : (*intervention*), *C* : (*comparison*), *O* : (*outcome*) (Eriksen and Frandsen, 2018).

Pada penelitian ini menggunakan metode *narrative review*. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya :

1. Mengidentifikasi *research question*.
2. Mengidentifikasi studi yang relevan dan menggunakan kata kunci serta membuat strategi pencarian pada 3 database yaitu *PubMed, Google Scholar, dan Science Direct*.
3. Menentukan kriteria inklusi yaitu: artikel nasional dan internasional, artikel yang di *publish full text*, artikel dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, artikel yang diterbitkan 5 tahun terakhir (2017-2022), artikel yang membahas pengaruh *ergonomic intervention* terhadap *musculoskeletal disorders*, artikel yang membahas pengaruh *workplace stretching exercise* terhadap *musculoskeletal disorders*.
4. Melakukan pencarian dan *screening* artikel.
5. Membuat data *charting*. Semua jurnal yang dipilih dimasukkan dalam suatu tabel yang berisi judul dan penulis, negara penerbit, tujuan penelitian, jenis penelitian, teknik pengumpulan data, jumlah sampel, dan hasil dari penelitian.

Berikut adalah hasil pencarian dan *screening* artikel yang disajikan dalam bentuk prisma flowchart berdasarkan 3 database yaitu *Pubmed, Google Scholar dan Science Direct* :



Gambar 1. 1 *Flowchart* Pemilihan *Literatur*

## HASIL

Table 1.1 Penyajian Hasil Analisis *Narrative Review*

| Koding Artikel | Judul/Penulis/ Tahun   | Negara    | Tujuan Penelitian   | Jenis Penelitian  | Pengumpulan Data                       | Populasi/Jumlah Sampel  | Hasil   |
|----------------|--|-----------|---|---|--|---|---|
| A1             | <i>The Difference of Musculoskeletal Disorders Before and After Workplace Stretching Exercise</i> (Harahap et al., 2021) | Indonesia | Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis perbedaan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> sebelum dan sesudah pemberian <i>Workplace Stretching Exercise</i> . | <i>Quasi experiment one group study design, pre-post test design.</i> | <i>Quesioner Nordic Body Map (NBM)</i> | Populasi pada penelitian ini berjumlah 34 pekerja/pegawai dengan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> . | Hasil penelitian ini menunjukkan ada perbedaan sebelum dan sesudah pemberian <i>Workplace Stretching Exercise</i> dengan hasil <i>p-value</i> ( $P < 0,05$ ). Hasil pemberian <i>WSE</i> dapat memberikan penurunan keluhan <i>MSDs</i> pada pekerja. |



|    |  |        |   |   |  |   |  |
|----|--|--------|---|---|--|---|--|
| A2 | <p><i>Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial (Shariat et al., 2018)</i></p> | Brazil | <p>Untuk mengevaluasi efektivitas <i>stretching exercise (training)</i>, <i>modification ergonomic</i>, dan <i>modification stretching exercise (training) + ergonomic</i> terhadap skor <i>MSDs</i> pada pekerja kantoran dengan keluhan pada leher, bahu,</p> | <p><i>Randomized controlled trial study</i></p> | <p><i>Cornell Musculoskeletal Questionnaire, Rapid Office Strain Assesment</i></p> | <p>Populasi pada penelitian ini adalah pekerja kantoran yang berjumlah 180 orang (85 pria dan 95 wanita) berusia 20-50 tahun dengan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> yang terfokus pada keluhan pada leher, bahu, dan nyeri punggung bawah.</p> | <p>Hasil penelitian ini menunjukkan setiap <i>treatment</i> memberikan peningkatan yang signifikan dari data awal sebelum dilakukannya <i>treatment</i>. Namun bulan ke-4 dan ke-6 tidak memberikan efek yang signifikan kecuali <i>treatment stretching exercise (training)</i> pada bahu dan punggung bawah sehingga pemilihan <i>treatment</i> untuk jangka panjang lebih mengarah pada pemberian <i>stretching exercise</i>.</p> |
|----|--|--------|---|---|--|---|--|

dan nyeri  
punggung bawah.

|    |  |         |  |  |  |   |   |
|----|--|---------|--|--|--|---|---|
| A3 | <i>A workplace stretching program for the prevention of musculoskeletal disorders in perioperative staff: A mixed methods implementation study</i> (King et al., 2020) | Inggris | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, penggunaan dan dampak dari program <i>workplace stretching</i> untuk mencegah <i>musculoskeletal disorder</i> pada <i>staff perioperative</i> . | <i>Effectiveness-implementation hybrid trials, pre test-post test design</i> | <i>Cornell Musculoskeletal Disorders Questionnaire</i> | Populasi pada penelitian ini berjumlah 85 orang staf / karyawan dengan keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> . | Hasil penelitian ini menunjukkan program <i>workplace stretching</i> yang diberikan memberikan dampak yang positif bagi responden khususnya pada pengurangan keluhan MSDs. <i>P-value &lt; 0.05</i> .<br><br>Efek yang diberikan juga meliputi pengurangan kejadian cuti sakit, insiden dan klaim kompensasi serta mengharapkan penerapan program yang serupa untuk melengkapi kesehatan dan keselamatan kerja. |
|----|--|---------|--|--|--|---|---|

|    |   |         |  |   |  |  |  |
|----|---|---------|--|---|--|--|--|
| A4 | <p><i>The office work and stretch training (OST) study: an individualized and standardized approach for reducing musculoskeletal disorders in office workers (Holzgreve et al., 2018)</i></p> | Germany | <p>Untuk mengevaluasi program <i>stretch training/exercise</i> di tempat kerja terhadap <i>Range Of Motion (ROM)</i>, efektifitas dalam mengurangi nyeri <i>MSDs</i> dan efektifitas dalam peningkatan <i>QoL</i> yang berhubungan dengan kesehatan.</p> | <p><i>Randomized controlled trial study</i></p> | <p><i>Nordic Questionnaire, Range Of Motion Measurements</i></p> | <p>Populasi/sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 350 pekerja kantor (250 kelompok intervensi dan 100 kelompok kontrol) berusia antara 18 – 65 tahun yang memiliki keluhan <i>MSDs</i>.</p> | <p>Hasil penelitian ini menunjukkan program yang diberikan memberikan pengaruh yang efektif untuk mengurangi keluhan <i>MSDs</i> dan meningkatkan <i>QoL</i>. Namun tidak begitu memberikan dampak pada <i>Range Of Motion</i>. Penelitian ini juga memberikan dasar standarisasi yang bisa digunakan pada instansi kantor terhadap <i>MSDs</i>.</p> |
|----|---|---------|--|---|--|--|--|



WUNISA  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta'

|    |   |        |   |  |   |   |   |
|----|---|--------|---|--|---|---|---|
| A5 | <i>Educational intervention for promoting stretching exercise behavior among a sample of Iranian office employees: applying the Health Promotion Model (Delshad et al., 2019)</i> | Iran   | Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki efek dari program intervensi yaitu <i>Stretching Exercise (SE)</i> yang dirancang berbasis <i>HPM</i> terhadap pegawai kantoran dengan <i>health problem musculoskeletal</i> . | <i>Randomized controlled trial study</i> | <i>Cornell Musculoskeletal Disorders Questionnaire, Visual Analog Scale (VAS)</i> . | Populasi/sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 87 pegawai kantor (44 kelompok intervensi dan 43 kelompok kontrol). Populasi diambil berdasarkan ada tidaknya keluhan <i>MSDs</i> . | Hasil penelitian ini menunjukkan kelompok intervensi memberikan hasil peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol ( $P < 0.001$ ). Sehingga intervensi yang diberikan berupa <i>stretching</i> dapat menurunkan nyeri akibat <i>musculoskeletal disorders (MSDs)</i> . |
| A6 | <i>Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal</i>   | Brazil | Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dan mengurangi intensitas nyeri <i>musculoskeletal</i>   | <i>Randomized controlled trial study</i> | <i>Numerical Pain Rating Scale, Nordic Musculoskeletal</i>                          | Populasi/sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 64 pegawai kantor (32 kelompok intervensi dan 32 kelompok   | Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam penurunan keluhan musculoskeletal yang ditinjau  |

*l pain in office workers—a randomized controlled clinical trial (Lee et al., 2021)*

pada area *upper and lower extrimity* dengan menggunakan intervensi ergonomi.

*al Questionnaire* kontrol) yang memiliki keluhan *musculoskeletal*.

dari minggu 0, 12, 24, dan 36. Perbedaan yang signifikan antar kelompok ditemukan pada area leher, bahu, punggung atas, dan pergelangan tangan/tangan dengan *p-value* ( $p < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan kelompok intervensi lebih menunjukkan penurunan intensitas nyeri.

A7 *Effectiveness of Ergonomic Intervention in Work-related Postures and Musculoskeletal Disorders of Call Center Workers: A Case-control Study (Amit & Song, 2021)*

Philippines

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat *MSDs* pada pekerja di *Call Center Filipina* dan menentukan efektivitas dari

*Case-control Study*

*Body Part Discomfort (BPD), Rapid Upper Limb Assesment (RULA), Rapid Entire Body Assesment (REBA)*

Populasi/sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 32 pegawai kantor *Call Center* (16 kelompok intervensi dan 16 kelompok kontrol) dengan keluhan atau gejala *MSDs*.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan antara kelompok kontrol dan intervensi terhadap penurunan keluhan *MSDs*, penurunan keluhan *MSDs* tetap ada namun dengan penurunan yang minim. Peneliti beranggapan ada faktor yang mengakibatkan hal tersebut diantaranya

|    |   |         |  |  |   |  |   |
|----|---|---------|--|--|---|--|---|
|    |   |         | intervensi yang diberikan berupa   |  |   |  | keterbatasan waktu intervensi, keterbatasan ketinggian kursi, pencahayaan yang tidak memenuhi standar dan faktor lainnya.   |
|    |   |         | <i>Ergonomic Intervention</i> pada postur dan gejala <i>MSDs</i> .   |  |   |  |   |
| A8 | <i>Effects of Ergomotor Intervention on Improving Occupational Health in Workers with Work-Related Neck-Shoulder Pain</i> (So et al., 2019) | Chinnes | Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan antara <i>ergonomics intervention</i> dan <i>exercise to improve posture and movement control</i> terhadap <i>musculoskeletal disorders</i> khususnya pada | <i>Randomized controlled trial study</i> | <i>Numerical pain rating scale (NPRS), Neck disability index (NDI), Job-related physical demands (JRPD)</i> | Populasi/sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 101 pegawai kantor (51 kelompok intervensi dan 50 kelompok kontrol) dengan keluhan atau gejala <i>MSDs</i> . | Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan mengurangi rasa sakit dan peningkatan fungsional pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Nilai <i>p-value</i> < 0,05. |



nyeri leher dan bahu.

|    |  |      |  |                                   |  |   |   |
|----|--|------|--|-----------------------------------|--|---|---|
| A9 | <i>Ergonomic risk factors and musculoskeletal disorders in bank staff: an interventional follow-up study in Iran</i> (Motamedzadeh et al., 2021) | Iran | Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor resiko <i>MSDs</i> dengan menggunakan metode <i>ROSA</i> ( <i>Rapid Office Strain Assessment</i> ) dengan <i>ergonomic intervention</i> pada pegawai bank untuk menanggulangi keluhan <i>MSDs</i> . | <i>Systematic Random Sampling</i> | <i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire, Rapid Office Strain Assessment (ROSA)</i> | Populasi/sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 330 pegawai bank (110 kelompok kontrol, 120 kelompok edukasi dan 110 kelompok edukasi & physical intervention) dengan keluhan atau gejala <i>MSDs</i> . | Hasil penelitian ini menunjukkan setelah melakukan intervensi, ada peningkatan relatif pada prevalensi <i>MSDs</i> di beberapa tubuh staf bank. Studi ini menunjukkan bahwa menggunakan <i>ROSA</i> merupakan metode yang tepat untuk menilai faktor risiko pekerjaan kantor dan dapat mengidentifikasi kekurangan dalam lingkungan kerja. Dengan nilai <i>p-value</i> < 0.05 untuk penurunan prevalensi <i>MSDs</i> pada pegawai bank. |
|----|--|------|--|-----------------------------------|--|---|---|

|     |  |      |   |                                  |  |   |  |
|-----|--|------|---|----------------------------------|--|---|--|
| A10 | <p><i>A Comparison of the Effects of Ergonomic, Organization, and Education Interventions on Reducing Musculoskeletal Disorders in Office Worker</i> (Kamalikhah et al., 2018)</p> | Iran | <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi faktor risiko MSDs dan menentukan efektivitas ergonomi, organisasi, intervensi pendidikan untuk mengurangi MSD pada pekerja kantor di kantor universitas di Teheran, Iran.</p> | <p><i>Quasi experimental</i></p> | <p><i>Rapid Office Strain Assessment (ROSA), Cornell Musculoskeletal Disorders Questionnaire</i></p> | <p>Populasi/sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 221 pegawai kantor (55 kelompok kontrol, 57 kelompok edukasi, 54 kelompok <i>job rotation</i> dan 55 kelompok <i>ergonomic intervention</i>) dengan keluhan atau gejala <i>MSDs</i>.</p> | <p>Hasil penelitian ini menunjukkan setelah melakukan intervensi, perbedaan yang signifikan terungkap dalam skor rata-rata akhir untuk <i>ROSA</i> pada kedua kelompok penerima edukasi dan <i>ergonomic intervention</i> (<math>P &lt; 0,05</math>). Juga, data mengungkapkan perbedaan yang signifikan dalam <i>MSDs</i>, termasuk leher, bahu, dan tangan/pergelangan tangan, di antara kelompok <i>ergonomic intervention</i> dan edukasi.</p> |
|-----|--|------|---|----------------------------------|--|---|--|



UNISA  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik subyektif

#### a. Jenis kelamin

Perbedaan jenis kelamin ini tentunya memiliki produksi hormonal yang berbeda khususnya pada produksi hormon *testosterone* pada pria untuk pembentukan massa dan ketahanan penggunaan energi sehingga laki-laki cenderung memiliki kekuatan otot yang lebih besar dibandingkan wanita, sedangkan pada wanita memiliki hormon *estrogen* yang akan menginduksi pemanjangan otot dan kelenturan sendi sehingga fleksibilitas otot pada wanita lebih baik dibandingkan pada pria.

#### b. Usia

Berdasarkan hasil *review* dari 10 artikel rentang usia diantara 20 – 60 tahun dengan hasil rata-rata penderita *MSDs* berada pada usia 36 – 40 tahun yang termasuk dalam kategori dewasa akhir ditinjau dari perspektif kesehatan. Hasil *review* menyimpulkan pekerja yang berada pada kat-egori dewasa akhir akan mengalami penurunan kekuatan otot yang progresif namun dengan beban kerja yang tinggi sehingga otot akan mengalami kelelahan dan berakhir pada keluhan otot dan jaringan lainnya.

#### c. Waktu atau durasi kerja

Waktu atau durasi kerja dari hasil *review* 10 artikel memiliki jam kerja yang bervariasi namun rata-rata dari 10 artikel tersebut durasi kerja yang dilakukan setiap hari adalah sekitar 8 – 12 jam kerja sehari. Waktu atau durasi kerja

tersebut akan mempengaruhi penggunaan otot sehingga apabila otot bekerja maka selama proses kerja berlangsung akan memberikan tekanan pada otot yang akan menjadikan otot melemah secara progresif dan mengakibatkan keluhan *musculoskeletal*.

#### d. Demografis

Berdasarkan hasil *review* 10 artikel yang membahas tentang pengaruh demografis hanya pada artikel yang menggunakan *Ergonomic Intervention*. Pengaruh demografis tersebut disebutkan karena perbedaan antropometri setiap negara sehingga standar dalam penerapan *Ergonomic Intervention* harus disesuaikan dengan demografis indi-vidu masing-masing.

### 2. Dosis dan penerapan intervensi

Berdasarkan hasil *review* 10 artikel dalam pemberian intervensi *Workplace Stretching Exercise* dilakukan selama 5-30 menit dengan melakukan peregangan mulai dari leher, ekstremitas atas hingga ekstremitas bawah. Berdasarkan frekuensi *WSE* dilakukan 3-5 hari setiap minggu, artikel yang membahas penerapan intervensi *WSE* dalam penelitiannya dilakukan antara 1 bulan hingga 6 bulan. Sedangkan artikel yang membahas *Ergonomic Intervention* dalam penelitiannya dilakukan antara 1 bulan hingga 9 bulan, *Ergonomic Intervention* ini dalam penerapannya dapat berupa *education, physical exercise, modification furniture, correct posture* dan *modification workstation design* yang disesuaikan pada kondisi tempat

kerja yang ingin diberikan tindakan sehingga peneliti di setiap artikel tidak menetapkan waktu pelaksanaan intervensi.

### 3. Alat ukur

Berdasarkan dari 10 artikel tersebut alat ukur yang digunakan bervariasi dan memiliki tujuan pengukurannya. Alat ukur yang digunakan untuk mengetahui *MSDs* adalah *Nordic Questionnaire*, *Cornell Musculoskeletal Disorders* dan *Body Part Discomfort*. Sedangkan *ROSA*, *RULA* dan *REBA* digunakan untuk menilai tingkat resiko suatu pekerjaan. Sementara alat ukur lainnya bersifat umum namun saling berhubungan dengan *MSDs* seperti pengukuran nyeri, kemampuan fungsional, lingkup gerak sendi serta tingkat dan durasi aktivitas fisik.

### 4. Efektivitas pengaruh *Workplace Stretching Exercise* terhadap penurunan keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Pemberian intervensi *workplace stretching exercise* atau penerapan program *stretching* (peregangan) di lingkungan kerja terhadap pekerja kantoran dapat mencegah dan mengurangi keluhan *MSDs*. Hal ini dapat terjadi karena *stretching* mampu menjaga kebugaran fisik dengan meningkatnya sirkulasi darah pada otot tersebut dengan tujuan untuk mengurangi *spasme* dan *ischemic* sehingga metabolisme zat-zat yang diperlukan tubuh menjadi terdistribusi dengan baik serta memproses pembuangan sisa-sisa zat yang tidak diperlukan oleh tubuh menjadi lebih efektif. *Stretching* juga dapat membuat otot, *ligament*, tendon dan persendian menjadi lebih lentur

sehingga gerakan yang dilakukan saat aktivitas lebih optimal dan tekanan pada otot juga dapat berkurang, membuat pekerjaan menjadi lebih mudah, mengurangi kecemasan, perasaan tertekan, mengurangi resiko cedera dan membuat kondisi tubuh menjadi lebih baik.

Prinsip *stretching* pada otot yang mengalami *spasme*, terjadi pemendekan *muscle fiber* karena benang-benang *miofilamen* mengalami *overlapping* satu sama lain. Pada saat dilakukan *stretching* dengan penahanan beberapa detik pada posisi otot memanjang, struktur *muscle fiber* terutama *sarcomer* mengalami peregangan karena benang *miofilamen* yang *overlapping* akan berkurang dan secara otomatis menyebabkan struktur *muscle fiber* menjadi memanjang. Dengan pemanjangan struktur *muscle fiber* tersebut, maka *spasme* dapat berkurang. Selain itu *stretching* mengurangi *spasme* dengan cara propioreceptor otot atau *muscle spindle* yang teraktivasi saat *stretching* terjadi. *Muscle spindle* bertugas untuk mengatur sinyal ke otak jika ada perubahan panjang otot dan perubahan tonus yang mendadak dan berlebihan maka *muscle spindle* akan berkontraksi sebagai pertahanan untuk mencegah cedera. Oleh karena itu saat melakukan *stretching* dilakukan penahanan beberapa saat dengan tujuan untuk memberikan adaptasi pada *muscle spindle* terhadap perubahan panjang otot yang kita berikan. Sehingga sinyal dari otak untuk mengkontraksikan otot menjadi berkurang. Dengan kontraksi otot minimal pada saat *stretching*, memudahkan *muscle fiber* untuk memanjang dan *spasme* otot

berkurang. Berdasarkan fisiologi, kelelahan kerja akumulasi asam laktat dapat menyebabkan penurunan kerja otot-otot yang berpengaruh terhadap kelelahan. *Stretching* dapat membantu relaksasi otot sehingga lebih lentur dalam bergerak karena peningkatan suplai oksigen, dan meningkatkan kemampuan dalam menggerakkan otot beserta persendian pada seluruh daerah pergerakan.

5. Efektivitas pengaruh *Ergonomic Intervention* terhadap penurunan keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Pemberian *Ergonomic Intervention* memperhatikan faktor resiko dengan menganalisis dan mempertimbangkan jenis atau tipe pekerjaan yang dilakukan individu terkait *posture*, gerakan yang dominan dilakukan dan aktivitas yang memberatkan sehingga dapat menyebabkan keluhan *MSDs*. *Ergonomic intervention* ini dapat berupa *education*, *physical exercise*, *modification furniture*, *correct posture* dan *modification workstation design* yang disesuaikan pada kondisi tempat kerja yang ingin diberikan tindakan.

Prinsip dari *Ergonomic Intervention* adalah untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat sehingga penerapan intervensi harus mempunyai tujuan jangka Panjang. Pemahaman dan pengetahuan pekerja terkait *MSDs* merupakan salah satu tindakan awal dari *Ergonomic Intervention* sehingga pekerja dapat melindungi diri dengan memperhatikan beberapa hal yang menjadi faktor resiko keluhan *MSDs*. Keluhan *MSDs* cenderung diakibatkan

karena *poor posture*, *repetitive movement* dan *force*/beban kerja yang berlebih sehingga membutuhkan lingkungan kerja yang ergonomis, tindakan dari *Ergonomic Intervention* lainnya adalah dengan merubah, menyesuaikan dan mengefektifkan suatu sikap pekerjaan dan lingkungan kerja dengan menganalisis *posture* dan memodifikasi lingkungan kerja yang efektif dengan merubah beberapa komponen *tools* kerja. Postur tubuh ergonomis dan gerakan atau sikap kerja yang lebih efektif akan membuat otot, *ligament* ataupun tendon akan terhindar dari beban dan tekanan kerja yang berat sehingga tidak akan terganggunya sirkulasi darah ke otot dan penimbunan asam laktat pada otot dapat dihindari sehingga rasa nyeri dan ketidaknyamanan pada bagian tubuh khususnya otot dan persendian akan minim terjadinya menghasilkan keluhan *MSDs*.

## KESIMPULAN

Pembahasan pengaruh *ergonomic intervention* dan *workplace stretching exercise* terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja kantoran dapat disimpulkan bahwa pengaruh *ergonomic intervention* dan *workplace stretching exercise* ini memiliki hasil yang efektif dan berpengaruh terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja kantoran. Selain itu dosis dan penerapan setiap intervensi yang digunakan dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengurangi keluhan *MSDs*. Hasil *review* pada 10 artikel juga menyebutkan berbagai alat ukur yang bervariasi dengan tujuannya masing-masing dengan fokus utamanya yaitu keluhan *musculoskeletal disorders*



sehingga dapat dijadikan sebagai referensi alat ukur untuk keluhan *MSDs*, faktor resiko maupun kemampuan fungsional.

## SARAN

### 1. Bagi Pekerja dengan *MSDs*

*Ergonomic intervention* dan *workplace stretching exercise* dapat memberikan manfaat yang baik untuk pekerja yang mengalami keluhan *MSDs* karena dapat menurunkan keluhan sehingga dapat melakukan pekerjaan dengan kondisi tubuh yang sehat serta meningkatkan produktivitas kerja.

### 2. Bagi Fisioterapi

Diharapkan dapat menerapkan atau mengimplementasikan *ergonomic intervention* dan *workplace stretching exercise* karena dapat mencegah dan bahkan mengurangi keluhan *MSDs* atau keluhan *musculoskeletal* akibat kerja baik untuk diri sendiri maupun untuk orang lain sehingga dapat menurunkan angka kecelakaan ditempat kerja akibat cedera.

### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini serta menambah informasi mengenai pengaruh *ergonomic intervention* dan *workplace stretching exercise* terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja kantor dengan jenis artikel *systematic review* atau meta analisis sehingga memperkecil bias pada hasil penelitian serta dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Amit, L. M., & Song, Y. W. (2021). Effectiveness of ergonomic intervention in work-related postures and musculoskeletal

disorders of call center workers: A case-control study. *Industrial Engineering and Management Systems*, 20(2), 109–118. <https://doi.org/10.7232/iems.2021.20.2.109>

Anizar, A., Matondang, A. R., Ismail, R., & Matondang, N. (2021). The Role of Workers' Intentions for the Effectiveness of Ergonomic Interventions. *Journal of Hunan University*, 48(8 August), 172–180.

Aribowo, I., & Sutopo, W. (2019). Studi Perkembangan Intervensi dengan Pendekatan Ergonomi dalam Mengurangi Keluhan *Musculoskeletal* Disorder pada Operator Mesin Jahit. *Idec.Ft.Uns.Ac.Id*, 1996, 2–3. <https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/2019/05/ID010.pdf>

Delshad, M. H., Tavafian, S. S., & Kazemnejad, A. (2019). Educational intervention for promoting stretching exercise behavior among a sample of iranian office employees: Applying the health promotion model. *Journal of Pain Research*, 12, 733–742. <https://doi.org/10.2147/JPR.S183410>

E.g, E., Diah, Y. M., & Zen, K. M. (2018). JEMBATAN – Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Dan Terapan Tahun XIV No 2, Oktober 2017 | 103 PENGARUH KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN PT. PERTAMINA EP ASSET 2 PRABUMULIH. *Jembatan*, 14(2), 103–118. <https://doi.org/10.29259/jmbt.v14i2.5296>



- Hanom, I., Rozefy, R. A., & Filasta, H. T. (2020). The Influence of Ergonomic on Working From Home Activities. *Idealog: Ide Dan Dialog Desain Indonesia*, 5(1), 58. <https://doi.org/10.25124/idealog.v5i1.3959>
- Harahap, M. A., Situngkir, D., Irfandi, A., Ayu, I. M., & Muda, C. A. K. (2021). The Difference of Musculoskeletal Disorders Before and After Workplace Stretching Exercise. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(2), 126. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v5.i2.2021.126-132>
- Holzgreve, F., Maltry, L., Lampe, J., Schmidt, H., Bader, A., Rey, J., Groneberg, D. A., Van Mark, A., & Ohlendorf, D. (2018). The office work and stretch training (OST) study: An individualized and standardized approach for reducing musculoskeletal disorders in office workers. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12995-018-0220-y>
- Kamalikhah, T., Safarian, M. H., Rahmati-Najarkolaei, F., & Yaghoubi, M. (2018). A Comparison of the Effects of Ergonomic, Organization, and Education Interventions on Reducing Musculoskeletal Disorders in Office Workers. *Health Scope, In Press*(In Press). <https://doi.org/10.5812/jhealthscope.68422>
- King, A., Campbell, J., James, C., & Duff, J. (2020). A workplace stretching program for the prevention of musculoskeletal disorders in perioperative staff: A mixed-methods implementation study. *Journal of Perioperative Nursing*, 33(4), e-3-e-10. <https://doi.org/10.26550/2209-1092.1100>
- 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(2), 78–85. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2020-0188>
- Luik, S. A., Ratu, J. M., & Setyobudi, A. (2021). The Effect of Workplace Stretching Exercise on Reducing Musculoskeletal Complaints in Ndao Ikat Weaving Workers in Rote Ndao District. *Lontar: Journal of Community Health*, 3(3), 133–140. <https://doi.org/10.35508/ljch.v3i3.4453>
- Motamedzadeh, M., Jalali, M., Golmohammadi, R., Faradmal, J., Zakeri, H. R., & Nasiri, I. (2021). Ergonomic risk factors and musculoskeletal disorders in bank staff: an interventional follow-up study in Iran. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 96(1). <https://doi.org/10.1186/s42506-021-00097-8>
- 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>

*Public Health*, 16(24), 1–13.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph16245005>

So, B. C. L., Szeto, G. P. Y., Lau, R. W. L., Dai, J., & Tsang, S. M. H. (2019). Effects of ergomotor intervention on improving occupational health in workers with work-related neck-shoulder pain. *International Journal of Environmental Research and*

