

## Faktor Risiko Gangguan Otot dan Rangka (Gotrak) pada Tenaga Kesehatan : Sebuah Tinjauan Pustaka

### *Risk Factor for Musculoskeletal Disorder in Healthcare Worker: A Literature Review*

Shof Watunnida<sup>1\*</sup>, Baiduri Widanarko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia | email [shofwatunnida11@ui.ac.id](mailto:shofwatunnida11@ui.ac.id)

<sup>2</sup>Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia | email [baiduri@ui.ac.id](mailto:baiduri@ui.ac.id)

\*Korespondensi Penulis : [shofwatunnida11@ui.ac.id](mailto:shofwatunnida11@ui.ac.id)

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Prevalensi gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan sangat memprihatinkan. Secara khusus, tingginya prevalensi cedera punggung merupakan masalah bagi tenaga kesehatan. Terjadinya masalah kesehatan ini berhubungan dengan beberapa faktor risiko.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko yang berkaitan dengan gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan.

**Metode:** Penelitian ini merupakan sebuah tinjauan pustaka dengan pendekatan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*). Pencarian artikel melalui *Science Direct* dengan kata kunci “*musculoskeletal disorder*”, “*healthcare workers*”, “*risk factor*” dan “*ergonomic*” yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir yaitu mulai dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2023 dengan ranking jurnal internasional Q1 dan Q2.

**Hasil:** Sebanyak 7.958 artikel ditemukan, namun hanya 16 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Terdapat dua artikel dengan desain penelitian eksperimental, tiga belas artikel dengan desain penelitian *cross sectional*, serta satu artikel dengan desain penelitian *descriptive study*. Faktor risiko yang berkaitan dengan gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan antara lain faktor individu yaitu olahraga dan sosio demografi; faktor organisasi yaitu dukungan manajemen, shift kerja, jam kerja, tugas kerja dan lama kerja; faktor aktivitas kerja fisik yaitu postur, durasi, tekanan dan dimensi peralatan; faktor psikososial yaitu kepuasan kerja dan stress kerja; serta faktor lingkungan.

**Kesimpulan:** Penelitian ini menjelaskan adanya pengaruh faktor risiko individu, lingkungan kerja, psikososial, aktivitas kerja fisik serta organisasi terhadap gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan.

**Kata kunci:** Faktor Risiko; Gangguan Otot dan Rangka; Tenaga Kesehatan

#### Abstract

**Introduction:** The prevalence of musculoskeletal disorders among healthcare workers is very worrying. In particular, the high prevalence of back injuries is a problem for healthcare workers. The occurrence of this health problem is related to several risk factors.

**Objective:** This study aims to determine the risk factors of musculoskeletal disorders in healthcare workers.

**Method:** This research is a literature review using the PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) approach. Search for articles via *Science Direct* with the keywords “*musculoskeletal disorder*”, “*healthcare workers*”, and “*ergonomics*” which were published in the last five years, namely from 2019 to 2023 with international journal rankings Q1 and Q2.

**Result:** 7,958 articles were found, but only 16 articles met the inclusion and exclusion criteria. There are two articles with an experimental study design, thirteen with a cross-sectional study design and one article with a descriptive study design. Risk factors related to musculoskeletal disorders in healthcare workers include individual factors: exercise and socio-demographics; organizational factors: management support, work shifts, working hours, work assignments and length of work; physical work activity factors: posture, duration, pressure and equipment dimensions; psychosocial factors: job satisfaction and work stress; as well as environmental factors

**Conclusion:** This study explains the influence of risk factors including individual factors, work environment, psychosocial, physical work activities and organizations on musculoskeletal disorders in health workers.

**Keywords:** Risk Factor; Musculoskeletal Disorder; Healthcare Worker

## PENDAHULUAN

Gangguan otot dan rangka merupakan masalah utama baik di negara maju maupun berkembang (1) (2). Gangguan otot dan rangka menjadi penyebab utama menurunnya kemampuan dan produktivitas tenaga kerja (3). Gangguan otot dan rangka akibat kerja adalah serangkaian penyakit yang mempengaruhi otot, saraf, tendon, ligamen, sendi, kantung sinovial, tulang rawan, fasia dan cakram tulang belakang, yang berasal dari dan diperburuk oleh kondisi kerja yang buruk atau metode yang digunakan saat bekerja (4) (5) (6). Penyebab gangguan otot dan rangka cukup rumit karena perkembangannya melibatkan tindakan langsung dan tidak langsung dari berbagai aspek, seperti faktor individu, biomekanik, psikososial, dan pekerjaan (3). Faktor demografi seperti usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh (IMT) telah dikaitkan dengan gejala pada lutut, tungkai, pergelangan kaki, dan kaki (7). Demikian pula aspek pekerjaan telah dikaitkan dengan gejala gangguan otot dan rangka akibat kerja di paha, tungkai (8), dan lutut (9).

Faktor risiko biomekanik, seperti gerakan berulang, penanganan beban berat, dan postur kerja menunjukkan hubungan yang lebih besar dengan gejala pada ekstremitas bawah (10), khususnya di paha, lutut, tungkai, daerah pergelangan kaki, dan kaki (3). Banyaknya penelitian mengenai pengaruh psikososial terhadap gangguan otot dan rangka mengalami peningkatan yang signifikan. Telah diamati bahwa aspek-aspek seperti dukungan sosial, kepuasan kerja, persepsi yang tinggi terhadap tuntutan fisik dan psikologis, dan rendahnya kontrol pekerjaan, antara lain berkontribusi terhadap adanya gejala pada beberapa bagian tubuh (11). Faktor-faktor seperti dukungan sosial dan kepuasan kerja dapat berkontribusi terhadap tidak adanya gejala, sementara faktor-faktor seperti tuntutan fisik dan psikologis yang tinggi serta kontrol kerja yang rendah dapat berkontribusi terhadap perkembangan gejala gangguan otot dan rangka akibat kerja.

Sebagai kelompok pekerja yang penting dalam sistem pelayanan kesehatan, tenaga kesehatan mempunyai banyak paparan terhadap faktor risiko penyebab gangguan otot dan rangka. Tenaga kesehatan, termasuk perawat, asisten perawat, dan petugas kebersihan, adalah beberapa profesional dengan tingkat gangguan otot dan rangka tertinggi, khususnya cedera punggung (12). Prevalens gangguan otot dan rangka pada populasi ini sangat mengkhawatirkan di beberapa wilayah di dunia (13) yaitu Eropa, Kanada, dan Amerika Serikat. Di Quebec (Kanada). Pada tahun 2018, 27,3% (7717) gangguan otot dan rangka dilaporkan di sektor layanan kesehatan dan bantuan medis (14). Jika dibagi berdasarkan profesi, staf spesialis serta asisten perawat dan terapeutik adalah kelompok yang paling terkena dampak, dengan 18,9% dari seluruh klaim gangguan otot dan rangka yang diajukan dan diterima pada tahun 2018. Dalam populasi ini, gangguan otot dan rangka menyumbang 51,4% (5332) dari seluruh klaim yang diajukan dan diterima pada tahun itu (14). Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor risiko gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan untuk mencegah serta mengurangi prevalens gangguan otot dan rangka pada masa mendatang.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka “PRISMA” (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Guidances*) (15) dengan langkah-langkah diawali dengan pencarian literatur menggunakan mesin pencarian pada *Science Direct*. Langkah berikutnya dilakukan dengan screening yaitu melakukan seleksi judul, abstrak, tahun penelitian dan metode penelitian yang digunakan. Pada artikel yang telah di-screening dilakukan penilaian kualitas (kelayakan) data yang didasarkan pada artikel dengan teks lengkap memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu: Jurnal yang berkaitan dengan faktor risiko gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan, literatur yang dipublikasikan lima tahun terakhir (2019 – 2023), metode penelitian kuantitatif, serta artikel dipublikasikan oleh jurnal internasional dengan rangking Q1 dan Q2. Kriteria eksklusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dipublikasikan sebelum 2019, serta penelitian yang tidak jelas alur penelitiannya. Sumber data penelitian ini berasal dari literatur hasil pencarian di internet dari database dari *Science Direct*. Menggunakan kata kunci “*musculoskeletal disorder*”, “*healthcare worker*”, “*risk factor*” dan “*ergonomic*”. Hasil pencarian tahun 2019-2023 sebanyak 7.958 jurnal. Artikel yang dipilih pada penelitian ini adalah sebanyak 16 jurnal mengenai faktor risiko yang berkaitan dengan gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan.

## HASIL

Berikut daftar jurnal terpilih terkait faktor risiko gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan:

**Tabel 1.** Faktor Risiko Gangguan Otot dan Rangka pada Tenaga Kesehatan

No	Nama Peneliti dan Tahun	Judul Artikel	Metode Penelitian dan Sampling	Instrumen	p-value	Interpretasi
1	Kobra Tahermanesh., et al, 2023.	<i>Effects of Corrective Exercises on work-related Musculoskeletal Disorders and Quality of Life in Surgical Residents: A Pilot, Quasi-Experimental Study</i>	<i>Quasi-Experimental</i> Sampel: 135 surgical residence	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)</i>  <i>Numerical Pain Rating Scale (NPRS)</i>  <i>World Health Organization Quality of Life – BREF (WHO-QOL-BREF) questionnaire</i>	p <0.019	Olahraga dapat menurunkan gangguan otot dan rangka terkait kerja dan memperbaiki kualitas hidup pada <i>surgical residence</i> .
2	Naser Hasheminejad., et al. 2023	<i>Biomechanical evaluation of midwifery tasks and its relationship with the prevalence of musculoskeletal disorders</i>	<i>Descriptive Cross Sectional</i> Sampel: 91 bidan dengan pengalaman kerja minimal dua tahun	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)</i>  <i>Body mapping</i>	p = 0.005	Biomekanikal, usia, tinggi badan, IMT dan masa jabatan kerja adalah faktor risiko yang mempengaruhi gangguan otot dan rangka
3	Brightlin Nithis Dhas., et al, 2023	<i>Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among pediatric long-term ventilatory care unit nurses: Descriptive cross-sectional study</i>	<i>Descriptive Cross-Sectional</i> Sampel: 127 perawat yang bekerja pada PLTVC (pediatric long-term ventilatory care) units	<i>Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	p = 0.006	Terdapat prevalensi gangguan otot dan rangka yang tinggi di kalangan perawat PLTVC. Ada hubungan antara pengalaman kerja dengan gangguan otot dan rangka.
4	Hazem M. Alkosh., et al, 2023	<i>Risk Assessment and Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Cranial and Spinal Neurosurgeons</i>	Cross sectional analitik Sampel: 232 spine dan cranial surgeons	<i>Rapid Entire Body Assessment tool</i>	<i>Age, BMI, associated illness, or family history of MSDs (p = 0.095, 0.081, 0.312, and 0.241)</i>	Lama operasi lebih dari 3 jam berhubungan dengan gejala gangguan otot dan rangka dilaporkan oleh 60.5% surgeons.
5	Saliha Ziam., et al,2023.	<i>Musculoskeletal disorder (MSD) prevention practices by nurses working in health care settings: Facilitators and barriers to</i>	Cross sectional deskriptif Sampel: 399 perawat	Kuesioner dibuat secara berulang dan konstruktif, berdasarkan variabel-variabel dan pengalaman para peneliti, mitra, dan anggota tim	<i>Assessment and feedback (p = 0.032), leadership (p = 0.030), and organizational culture (p = 0.003)</i>	Budaya organisasi, <i>assessment</i> dan <i>feedback</i> dari atasan serta kepemimpinan merupakan faktor risiko pencegah adanya gangguan otot dan rangka.

No	Nama Peneliti dan Tahun	Judul Artikel	Metode Penelitian dan Sampling	Instrumen	p-value	Interpretasi
6	Jennifer Anderson., et al., 2021.	<i>implementation Musculoskeletal disorders, foot health and footwear choice in occupations involving prolonged standing</i>	Cross-sectional Sampel: 147 pekerja bedah yang berdiri dalam waktu lama pada hari kerjanya	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>  <i>Copenhagen Psychosocial Questionnaire</i>	p = 0.006	Alas kaki berkaitan dengan gangguan otot dan rangka yang terlihat pada sebagian besar pekerja yang berdiri dalam waktu lama.
7	Micaela Porta., et al, 2023	<i>Characterization of upper limb use in health care workers during regular shifts: A quantitative approach based on wrist-worn accelerometers</i>	Ekperimental Sampel: 32 tenaga kesehatan	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>  <i>Rapid Upper Limb Assessment Method</i>  <i>tri-axial accelerometer (Actigraph GT3X-BT, Acticorp Co., Pensacola, Florida, USA),</i>	p = 0.014	Merapikan tempat tidur dan membersihkan pasien merupakan tugas yang paling besar dalam penggunaan tubuh bagian atas yang dapat menyebabkan gangguan otot dan rangka.
8	Elnaz Asghari., et al., 2019	<i>Musculoskeletal pain in operating room nurses: Associations with quality of work life, working posture, socio-demographic and job characteristics</i>	Cross-sectional Sampel: 144 perawat ruang operasi di Iran.	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>  <i>Quality of Work Life Questionnaire</i>  <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	p = 0.01	Jenis kelamin (perempuan), olahraga/aktivitas fisik yang teratur, jenis ruang operasi, shift kerja, tekanan yang dirasakan akibat bekerja, kualitas kehidupan kerja dan postur kerja berhubungan secara signifikan dengan adanya gejala di berbagai bagian tubuh dalam analisis univariat.
9	Lucas Gomes Miranda Bispo., et al., 2022	<i>Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A study in the inner regions of Alagoas and Bahia</i>	Cross-sectional Sampel: 420 pekerja (perdagangan, pendidikan, industri, dan kesehatan)	<i>Job Content Questionnaire</i>  <i>Copenhagen Psychosocial Questionnaire II</i>  <i>Effort-Reward Imbalance Questionnaire</i>  <i>Nordic Questionnaire, and items associated with the work characteristics.</i>	p = 0.0001	Bekerja dengan anggota tubuh bagian bawah dalam posisi yang tidak nyaman meningkatkan risiko nyeri di seluruh bagian ekstremitas bawah; penggunaan tangan dan jari, dan usia dikaitkan dengan peningkatan nyeri pada lutut, tungkai, dan pergelangan kaki; indeks massa tubuh dikaitkan dengan peningkatan nyeri pada kaki; dan makna kerja yang dirasakan

No	Nama Peneliti dan Tahun	Judul Artikel	Metode Penelitian dan Sampling	Instrumen	p-value	Interpretasi
						dan kendali atas pekerjaan dikaitkan dengan penurunan risiko nyeri di beberapa wilayah.
10	Deividson Sa ´ Fernandes de Souza., et al., 2021	<i>Influence of risk factors associated with musculoskeletal disorders on an inner population of northeastern Brazil</i>	Cross-sectional  Sampel: 420 pekerja dari bidang pendidikan, perdagangan, industri, dan kesehatan.	<i>Self-administered questionnaire comprising sociodemographic, occupational, biomechanical, and psychosocial items</i>  <i>Job Content Questionnaire (JCQ)</i>  <i>Copenhagen Psychosocial Questionnaire II (COPSOQ II)</i>	p<0.005	Gangguan otot dan rangka dipengaruhi faktor langsung dan faktor tidak langsung.  Faktor langsung: Faktor biomekanikal (bagian gerak atas tubuh dalam keadaan nyaman), faktor sosiodemografi (usia) dan faktor pekerjaan (jam kerja per hari)  Faktor tidak langsung: faktor psikososial (dukungan dari rekan kerja)
11	Christopher C. Munhall., et al., 2023	<i>Work-related musculoskeletal disorders among otolaryngology-head and neck surgery residents</i>	Cross-sectional  Sampel: 148 otolaryngology residents	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>  <i>Ergonomics-related questions</i>	p<0.05	Hampir 1 dari 9 residents memerlukan evaluasi dan pengobatan gangguan otot dan rangka akibat kerja, dan lebih dari sepertiga responden melaporkan kurangnya pengukuran ergonomi di tempat kerja.
12	Yang Shuai., et al., 2020	<i>Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China: A Structural Equation Model Approach</i>	Cross-sectional  Sample: 984 ICU nurses	<i>Nursing Physical Factors Evaluation Questionnaire</i>  <i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	p<0.05	Mekanisme yang mempengaruhi terjadinya gangguan otot dan rangka akibat kerja bersifat langsung dan tidak langsung.  <i>Pada structural equation model, dan complex of interassociations</i> ditemukan adanya faktor fisik, stres kerja, lingkungan aman, persepsi risiko, dan gejala gangguan otot dan rangka pada perawat yang bekerja di ICU.
13	Davison Constanca., et al., 2021	<i>Ergonomic assessment of musculoskeletal risk among a</i>	Cross-sectional  Sample: 20	<i>Hierarchical Task Analysis (HTA), Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	p<0.001	Ditemukan perbedaan yang signifikan secara statistik pada variable tinggi badan antara

No	Nama Peneliti dan Tahun	Judul Artikel	Metode Penelitian dan Sampling	Instrumen	p-value	Interpretasi
		<i>sample of Portuguese emergency medical technicians</i>	<i>technicians from the National Institute of Medical Emergency and a total of 292 analysed postures.</i>	<i>and Visual Analog Scale (VAS)</i>		pria dan Wanita. Tugas “mengangkut kursi di tangga – pada posisi dibawah” memperoleh skor REBA paling kritis dan tugas “menempatkan kursi tangga ke dalam ambulans - posisi atas” memerlukan upaya yang lebih tinggi, menurut persepsi teknisi: <i>Design features.</i>
14	Behera Prakteek., et al., 2023	<i>Musculoskeletal pain affecting undergraduate nursing students: A cross sectional study on the prevalence and the associated factors</i>	<i>Cross sectional</i> <i>Sample: 179 nursing students</i>	<i>The questionnaire was developed from several sources including some being modified and adopted from the Nordic Questionnaire.</i>	p<0.05	Kurangnya latihan fisik, durasi dan frekuensi, serta durasi istirahat selama penempatan di klinik diketahui memiliki pengaruh terhadap gangguan otot dan rangka.
15	Okuyucu Kubra., et al., 2021	<i>Midwives' thoughts about musculoskeletal disorders with an evaluation of working tasks</i>	<i>Descriptive Study</i> <i>Sample: Focus group (n = 15/7) and observations (n = 22)</i>	<i>Rapid Entire Body Assessment, REBA</i>	<i>Qualitative study</i>	Gangguan otot dan rangka pada bidan ditemukan terkait dengan faktor fisik (bekerja dalam posisi janggal), faktor organisasi (jam shift kerja yang lebih panjang, staf yang sedikit dan beban kerja yang meningkat), faktor psikososial (praktik defensive, tuntutan yang lebih tinggi).
16	Shah Meghal., et al., 2023	<i>Working Through the Pain: A Cross-Sectional Survey on Musculoskeletal Pain Among Surgeons and Residents</i>	<i>Cross Sectional</i> <i>Sample: 115 surgeons and residents</i>	<i>A develop and modified questionnaire</i>	p=0.01	Secara statistik, faktor yang dominan terkait gangguan otot dan rangka adalah usia dan rata-rata lama operasi jam/ minggu.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan pustaka dari literatur di atas didapatkan bahwa berolahraga secara rutin dapat mempengaruhi intensitas gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan (16). Olahraga berpengaruh pada intensitas nyeri pada bahu ( $p = 0,002$ ), tangan/ pergelangan tangan ( $p = 0,001$ ), punggung atas ( $p = 0,03$ ), punggung bawah ( $p = 0,02$ ) dan lutut ( $p = 0,01$ ) secara signifikan (16). Kebiasaan berolahraga juga menyebabkan peningkatan skor kualitas hidup yang signifikan ( $p < 0,019$ ). Penelitian ini menunjukkan efektivitas pentingnya kebiasaan berolahraga dalam mengurangi gangguan otot dan rangka akibat kerja dan peningkatan kualitas hidup di antara

residen bedah. Sedikit atau tidak adanya keterlibatan dalam olahraga atau aktivitas fisik juga secara independen berhubungan dengan terjadinya keluhan gangguan otot dan rangka (17). Kurangnya aktifitas fisik atau olahraga merupakan faktor dari gangguan otot dan rangka pada perawat (18). Salah satu olahraga yaitu yoga, tidak hanya sebagai bagian dari program kebugaran fisik tetapi juga sebagai strategi pengobatan preventif dan tambahan untuk cedera atau gangguan muskuloskeletal dan gangguan kejiwaan (31).

Faktor sosio-demografis termasuk jenis kelamin (perempuan) secara independen berhubungan dengan terjadinya keluhan gangguan otot dan rangka (17). Indeks Masa Tubuh (IMT) juga berhubungan dengan adanya gangguan otot dan rangka akibat kerja. Indeks massa tubuh dikaitkan dengan peningkatan nyeri pada kaki (27). Pengaruh faktor sosiodemografi terhadap munculnya gangguan otot dan rangka pada pekerja dipastikan ada. Faktor sosio-demografis seperti usia ( $\geq 45$  tahun) mempunyai pengaruh langsung terhadap gejala punggung atas (35). Secara statistik, faktor usia merupakan faktor dominan terjadinya gangguan otot dan rangka (19). Pada tahun 2019, insiden, prevalensi dan tingkat *disability adjusted life-years* untuk gangguan otot dan rangka terbukti berhubungan dengan sosio-demografis indeks terhadap remaja dan dewasa muda di 204 negara dan teritori (36).

Perawat memiliki pengetahuan yang diperlukan terhadap pencegahan gangguan otot dan rangka, namun mengalami kesulitan untuk menerapkannya. Keberhasilan penerapan praktik pencegahan gangguan otot dan rangka terutama bergantung pada faktor organisasi, termasuk dukungan manajemen, budaya organisasi, mekanisme umpan balik, dan pelatihan yang disesuaikan dengan lingkungan kerja. Ahli bedah saraf mengalami nyeri otot dan rangka selama 1-3 tahun oleh sebagian besar responden; namun, sebagian besar tidak mengurangi jumlah kasusnya, mencari saran medis, atau berhenti bekerja ketika mereka merasakan sakit (21). Penelitian tersebut juga menunjukkan kurangnya literasi ergonomi bagi ahli bedah saraf, sehingga memerlukan pelatihan ergonomi dan penyediaan lingkungan kerja dari manajemen bagi ahli bedah saraf. Gangguan otot dan rangka pada bidan faktor organisasi (jam shift kerja yang lebih panjang, staf yang sedikit dan beban kerja yang meningkat) (22). Betapa pentingnya komitmen manajemen dalam sebuah organisasi (25). Estimasi subjektif oleh operator mengenai faktor risiko ergonomi yang lebih baik di organisasi baru serta gejala gangguan otot dan rangka yang dilaporkan lebih sedikit. Temuan ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana perubahan organisasi dapat mengubah paparan ergonomi di sebuah industry (25).

Faktor yang berhubungan dengan pekerjaan termasuk shift kerja berkaitan dengan keberadaan gangguan otot dan rangka di berbagai wilayah (17). Pengaruh faktor psikososial, biomekanik, sosiodemografi, dan pekerjaan terhadap munculnya gangguan otot dan rangka pada pekerja dipastikan ada. Faktor pekerjaan seperti jam kerja per hari mempunyai pengaruh langsung terhadap gejala punggung atas (35). Tugas kerja juga merupakan faktor risiko adanya gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan (23). Gangguan otot dan rangka sangat umum terjadi, hal ini dapat dikaitkan dengan sifat tugas kebidanan. Faktor psikososial merupakan faktor yang berkaitan dengan gangguan otot dan rangka pada bidan yang berasal dari adanya praktik defensive serta tuntutan yang lebih tinggi di tempat kerja (22).

Ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam pengalaman bertahun-tahun responden perawat di unit PLTVC di antara mereka yang melaporkan nyeri multi-lokasi ( $M=6.10$ ,  $SD=5.58$ ) dan sisanya ( $M=3.77$ ,  $SD=3.84$ ) dari kelompok yang melaporkan tidak ada rasa sakit atau nyeri di satu atau dua lokasi;  $t=(2,77)$ ,  $p=0,006$ , 95% CI [0,66, 3,98]. Terdapat prevalensi gangguan otot dan rangka yang tinggi di kalangan perawat PLTVC. Ada hubungan antara pengalaman bertahun-tahun dalam pengaturan PLTVC dan nyeri di berbagai lokasi tubuh (Dhas, 2023). Postur janggal merupakan faktor langsung dari adanya gangguan otot dan rangka. Hal ini dijelaskan di semua artikel yang telah di bahas dengan perhitungan risiko ergonomi menggunakan metode RULA atau pun REBA lebih dari satu. Rata-rata skor REBA keseluruhan sebesar 7,7 menunjukkan bahwa sebagian besar perawat (dengan postur yang dinilai pada tindakan tingkat 3 dan 4) memerlukan penyelidikan segera dan perubahan dalam kebiasaan kerja dan tempat kerja mereka untuk mengurangi tingkat risiko (17). Hasil yang paling signifikan menunjukkan bahwa bekerja dengan anggota tubuh bagian bawah dalam posisi yang tidak nyaman ( $OR = [1.67; 3.50]$ ) meningkatkan risiko nyeri di seluruh bagian ekstremitas bawah; penggunaan tangan dan jari ( $OR = [2.69; 4.01]$ ), dan usia ( $OR = [1.02; 1.03]$ ) dikaitkan dengan peningkatan nyeri pada lutut, tungkai, dan pergelangan kaki (27). Bekerja dengan tulang belakang yang melengkung dan anggota tubuh bagian bawah dalam posisi yang tidak nyaman memiliki pengaruh langsung terhadap gejala punggung tengah dan pinggang. Studi ini menegaskan bahwa asal usul gangguan otot dan rangka akibat kerja bersifat multifaktorial dan kompleks. Pengaruh faktor pekerjaan terhadap munculnya gangguan otot dan rangka pada pekerja dipastikan ada. Faktor biomekanik seperti tuntutan fisik berkontribusi langsung terhadap gejala punggung (35). Punggung bawah adalah area yang paling dominan terhadap gangguan otot dan rangka akibat kerja (71%), namun kaki memiliki prevalensi tertinggi kedua (55%) (24). Permukaan plantar kaki adalah wilayah nyeri kaki yang paling utama dengan semua orang yang mengalami nyeri kaki melaporkannya berasal dari bawah tumit, bola kaki, atau bagian lengkungan telapak kaki. Alas kaki dinilai sebagai faktor yang mempengaruhi gangguan otot dan rangka akibat kerja oleh para responden dan juga oleh para responden analisis multivariat, menyoroti pentingnya mengeksplorasi alas kaki untuk mengurangi gangguan otot dan rangka akibat

kerja. Kenyamanan alas kaki, kesesuaian alas kaki, pilihan alas kaki dan penyediaan alas kaki oleh pemberi kerja semuanya diidentifikasi sebagai faktor penting untuk dipertimbangkan sehubungan dengan gangguan otot dan rangka akibat kerja dan kesehatan kaki. Alas kaki terkait dengan gangguan otot dan rangka akibat kerja yang terlihat pada sebagian besar pekerja yang bekerja berdiri lama.

Kekuatan tekanan merupakan salah satu faktor risiko yang dapat mempengaruhi gangguan otot dan rangka (23). Analisis hubungan antar variabel menunjukkan bahwa kekuatan biomekanik, usia, tinggi badan, indeks massa tubuh, dan masa kerja merupakan salah satu faktor risiko yang mempengaruhi gangguan otot dan rangka. Analisis software terhadap empat tugas utama kebidanan menunjukkan bahwa kekuatan biomekanik tertinggi diberikan pada cakram L5/S1 selama mengangkat ibu dari tempat tidur (untuk membantu mereka duduk atau berjalan) dan pelatihan menyusui. Dimensi peralatan juga berhubungan dengan risiko terjadinya gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan. Faktor yang berhubungan dengan pekerjaan termasuk jenis ruang operasi berkaitan dengan keberadaan gangguan otot dan rangka di berbagai wilayah tubuh pada perawat yang bekerja di ruang operasi (17).

Faktor-faktor yang berhubungan dengan pekerjaan termasuk perasaan tertekan akibat bekerja, total QWL (quality work life) dan dimensinya (khususnya kebutuhan kesehatan dan keselamatan, pengetahuan dan harga diri) dikaitkan dengan keberadaan gangguan otot dan rangka di berbagai bagian tubuh (17). Makna yang dirasakan dari pekerjaan (OR = [0.75; 0.85]) dan kendali atas pekerjaan (OR = [0.80; 0.84]) dikaitkan dengan penurunan risiko nyeri di beberapa daerah pada penelitian yang dilakukan kepada 420 pekerja (perdagangan, pendidikan, industri, dan kesehatan) (27). Pengaruh faktor psikososial terhadap munculnya gangguan otot dan rangka pada pekerja dipastikan ada. Pengaruh faktor psikososial bersifat tidak langsung dan dimediasi oleh stres psikososial (35). Faktor lingkungan kerja merupakan faktor yang termasuk ke dalam faktor risiko gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan, namun dalam penelitian ini tidak terlalu dijelaskan sub bagian dari faktor lingkungan kerja tersebut. Untuk mencegah gangguan otot dan rangka pada bidan, perbaikan lingkungan kerja adalah hal yang tepat (23).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat prevalensi gangguan otot dan rangka yang tinggi serta terdapat hubungan yang signifikan antara gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan (analisa risiko ergonomi >1) dengan beberapa faktor risiko, antara lain: Faktor individu yaitu olahraga dan sosio demografi; faktor organisasi yaitu dukungan manajemen, shift kerja, jam kerja, tugas kerja dan lama kerja; faktor aktivitas kerja fisik yaitu postur, durasi, tekanan dan dimensi peralatan; faktor psikososial yaitu kepuasan kerja dan stress kerja; serta faktor lingkungan. Gangguan otot dan rangka tidak hanya bersifat multifaktorial, namun juga memiliki asal usul yang kompleks, dan faktor risiko dapat berperan langsung dan tidak langsung dalam perkembangan gejala. Temuan ini berguna untuk pemahaman dan pencegahan gangguan otot dan rangka akibat kerja yang lebih baik.

## SARAN

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa untuk mengetahui penyebab adanya prevalensi gangguan otot dan rangka pada tenaga kesehatan di tempat kerja, tidak hanya dinilai dari faktor aktivitas kerja saja, namun harus dilakukan juga penilaian terhadap faktor psikososial, organisasi, serta lingkungan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Widanarko, B., Legg, S., Devereux, J., Stevenson, M., 2014. The combined effect of physical, psychosocial/organisational and/or environmental risk factors on the presence of work-related musculoskeletal symptoms and its consequences. *Appl. Ergon.* 45, 1610–1621. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.05.018>.
2. Dianat, I., Kord, M., Yahyazade, P., Karimi, M.A., Stedmon, A.W., 2015. Association of individual and work-related risk factors with musculoskeletal symptoms among Iranian sewing machine operators. *Appl. Ergon.* 51, 180–188.
3. Leite, W.K.D.S., Araújo, A.J.d.S., Norte da Silva, J.M., Gontijo, L.A., Vieira, E.M.d.A., Lopes de Souza, E., Colaço, G.A., Bueno da Silva, L., 2021. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders among workers in the footwear industry: a cross-sectional study. *Int. J. Occup. Saf. Ergo.* 27 (2), 393–409. <https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1579966>.
4. Silva, J.M.N., Silva, L.B., Gontijo, L.A., 2017. Relationship between psychosocial factors and musculoskeletal disorders in footwear industry workers. *Production* 27, e20162315. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.231516>.
5. Ojukwu, C.P., Anyanwu, G.E., Eze, B., Chukwu, S.C., Onuchukwu, C.L., Anekwu, E.M., 2018. Prevalence, Pattern and Correlates of Workrelated Musculoskeletal Disorders among School Teachers in Enugu, Nigeria. *Int. J. Occup. Saf. Ergo.* 27 (1), 267–277. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1495899>.
6. Coledam, D.H.C., Pires Jr, R., Ribeiro, E.A.G., Oliveira, A.R., 2019. Factors associated with musculoskeletal disorders and disability in elementary teachers: A cross-sectional study. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 23 (3), 658–665. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.05.009>.

7. Thetkathuek, A., Meepradit, P., 2016. Work-Related Musculoskeletal Disorders among Workers in an MDF Furniture Factory in Eastern Thailand. *Int. J. Occup. Saf. Ergo.* 24 (2), 207–217. <https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1257765>.
8. Veisi, H., Choobineh, A.R., Ghaem, H., 2016. Musculoskeletal Problems in Iranian Hand- Woven Shoe-Sole Making Operation and Developing Guidelines for Workstation Design. *Int. J. Occup. Environ. Med.* 7 (2), 87–97. <https://doi.org/10.15171/ijjem.2016.725>.
9. Bazazan, A., Dianat, I., Bahrapour, S., Talebian, A., Zandi, H., Sharafkhaneh, A., Maleki-Ghahfarokhi, A., 2019. Association of musculoskeletal disorders and workload with work schedule and job satisfaction among emergency nurses. *Int. Emerg. Nurs.* 44, 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2019.02.004>.
10. Canetti, E.F.D., Schram, B., Orr, R.M., Knapik, J., Pope, R., 2020. Risk factors for development of lower limb osteoarthritis in physically demanding occupations: A systematic review and meta-analysis. *Appl. Ergon.* 86, 103097. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103097>
11. Nagaraj, T.S., Jeyapaul, R., Mathiyazhagan, K., 2019. Evaluation of ergonomic working conditions among standing sewing machine operators in Sri Lanka. *Int. J. Ind. Ergon.* 70, 70–83. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.01.006>.
12. Mekonnen, T.H., 2019. Work-related factors associated with low back pain among nurse professionals in east and west Wollega zones, Western Ethiopia, 2017: a cross-sectional study. *Pain Ther* 8 (2), 239–247. <https://doi.org/10.1007/s40122-019-0129-x>.
13. D'Arcy, L.P., Sasai, Y., Stearns, S.C., 2012. Do assistive devices, training, and workload affect injury incidence? Prevention efforts by nursing homes and back injuries among nursing assistants. *J. Adv. Nurs.* 68 (4), 836–845. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05785.x>.
14. CNESST (Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail), 2020. La CNESST en bref bilan 2019. <https://www.cnesst.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/dc200-1047-14web.pdf>.
15. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses : The PRISMA statement. *BMJ (Clinical research ed.)*, 339, b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
16. Tahermanesh, K. 2023. Effects of Corrective Exercises on work-related Musculoskeletal Disorders and Quality of Life in Surgical Residents: A Pilot, Quasi-Experimental Study, *Journal of Surgical Education* \_ Volume 80/Number8 \_ August 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2023.05.022>
17. Asghari, E. 2019. Musculoskeletal pain in operating room nurses: Associations with quality of work life, working posture, socio-demographic and job characteristics. *International Journal of Industrial Ergonomics* 72 (2019) 330–337. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.06.009>
18. Prateek, B. 2023. Musculoskeletal pain affecting undergraduate nursing students: A cross sectional study on the prevalence and the associated factors. *Journal of Professional Nursing* 49 (2023) 135–144. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2023.09.012>
19. Shah, M. 2023. Working Through the Pain: A Cross-Sectional Survey on Musculoskeletal Pain Among Surgeons and Residents. *journal of surgical research* january 2024 (293) 335 e340.
20. Ziam S. 2023. Musculoskeletal disorder (MSD) prevention practices by nurses working in health care settings: Facilitators and barriers to implementation. *Applied Ergonomics* 106 (2023) 103895. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103895>
21. Alkoshla, HM. 2023. Risk Assessment and Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Cranial and Spinal Neurosurgeons. *WORLD NEUROSURGERY* 176: e151-e161, AUGUST 2023. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.05.020>
22. Okuyucu, Kubra., et al., 2021. Midwives' thoughts about musculoskeletal disorders with an evaluation of working tasks. *Applied Ergonomics* 90 (2021) 103263. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103263>
23. Hasheminejad, N. 2023. Biomechanical evaluation of midwifery tasks and its relationship with the prevalence of musculoskeletal disorders. *Heliyon* 9 (2023) e19442. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19442>
24. Anderson J. 2021. Musculoskeletal disorders, foot health and footwear choice in occupations involving prolonged standing. *International Journal of Industrial Ergonomics* 81 (2021) 103079. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103079>
25. Zare, Mohsen. 2015. Evaluation of ergonomic approach and musculoskeletal disorders in two different organizations in a truck assembly plant. *International Journal of Industrial Ergonomics* 50 (2015) 34e42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2015.09.009>
26. Behera, P., et al., 2023. Musculoskeletal pain affecting undergraduate nursing students: A cross sectional study on the prevalence and the associated factors. *Journal of Professional Nursing* 49 (2023) 135–144. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2023.09.012>

27. Bispo, LGM. 2022. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A study in the inner regions of Alagoas and Bahia. *Safety Science* 153 (2022) 105804. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105804>
28. Davison Constanca., et al., 2021. Ergonomic assessment of musculoskeletal risk among a sample of Portuguese emergency medical technicians. *International Journal of Industrial Ergonomics* 82 (2021) 103077. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103077>
29. Dhas, BN. 2023. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among pediatric long-term ventilatory care unit nurses: Descriptive cross-sectional study. *Journal of Pediatric Nursing* 69 (2023) e114–e119. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2022.12.015>
30. Garg, A., Kapellusch, J.M., 2012. Long-term efficacy of an ergonomics program that includes patient-handling devices on reducing musculoskeletal injuries to nursing personnel. *Hum. Factors* 54 (4), 608–625. <https://doi.org/10.1177/0018720812438614>
31. Halappa, Naveen. G. 2023. Integration of yoga within exercise and sports science as a preventive and management strategy for musculoskeletal injuries/disorders and mental disorders – A review of the literature. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 2023-04-01, Volume 34, Pages 34-40, Copyright © 2023 Elsevier Ltd.
32. Kay, K., Glass, N., 2011. Debunking the manual handling myth: an investigation of manual handling knowledge and practices in the Australian private health sector. *Int. J. Nurs. Pract.* 17 (3), 231–237. <https://doi.org/10.1111/j.1440-172X.2011.01930.x>. Kay, K., Glass, N., Evans,
33. Munhall, C.C., 2023. Work-related musculoskeletal disorders among otolaryngology-head and neck surgery residents. *American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery* 45 (2024) 104070. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2023.104070>
34. Porta M., 2023. Characterization of upper limb use in health care workers during regular shifts: A quantitative approach based on wrist-worn accelerometers. *Applied Ergonomics* 112 (2023) 104046. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104046>
35. Souza D. 2021. Influence of risk factors associated with musculoskeletal disorders on an inner population of northeastern Brazil. *International Journal of Industrial Ergonomics* 86 (2021) 103198. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103198>
36. Yang Guan – Shin. 2023. Global burden and risk factors of musculoskeletal disorders among adolescents and young adults in 204 countries and territories, 1990–2019. *Autoimmunity Reviews* 22 (2023) 103361. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2023>.
37. Yang Shuai., et al. 2020. Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China: A Structural Equation Model Approach. S. Yang et al. / *Asian Nursing Research* 14 (2020) 241e248. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2020.08.004>