

## Hubungan Lingkungan, Postur Kerja, Aktivitas Fisik Dengan Musculoskeletal Disorders Pada Perawat RSIA Kenari 2024

### *The Relationship Between Environment, Posture, Physical Activity With Musculoskeletal Disorders Among Nurses at RSIA Kenari in 2024*

---

**Carwadi<sup>1</sup>, F Ramadhani<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, STIKes Mitra RIA Husada Jakarta  
e-mail: \*carwadiskm@gmail.com, frischasintia@gmail.com

#### **Abstrak**

*Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan sekelompok gangguan yang memengaruhi sistem otot, tendon, ligamen, saraf, kartilago, dan tulang, sehingga dapat menghambat aktivitas kerja. Gangguan ini dapat muncul karena faktor lingkungan, postur kerja, dan aktivitas fisik yang tidak ergonomis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan lingkungan kerja, postur kerja, dan aktivitas fisik dengan keluhan MSDs pada perawat di RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi, Bogor tahun 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 38 perawat yang dipilih secara total sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner Nordic Body Map (NBM) dan lembar kerja Rapid Entire Body Assessment (REBA) dengan metode observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian perawat mengalami keluhan MSDs 55,3%, lingkungan kerja yang tidak nyaman 85,7%, postur kerja yang tidak ergonomic 81%, serta kebiasaan aktivitas fisik yang rendah 52,4%. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lingkungan kerja ( $p = 0,001$ ), postur kerja ( $p = 0,011$ ), dan aktivitas fisik ( $p = 0,018$ ) dengan keluhan MSDs. Penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan kerja, postur kerja, dan aktivitas fisik memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap keluhan MSDs. Oleh karena itu, disarankan agar perawat rutin melakukan olahraga minimal tiga kali seminggu untuk meningkatkan sirkulasi darah dan memperkuat otot serta tulang. Selain itu, perusahaan diharapkan mengoptimalkan kebijakan terkait senam bersama, stretching sebelum bekerja, serta pemeriksaan kesehatan berkala (MCU) guna meminimalkan risiko MSDs di tempat kerja.*

**Kata kunci:** aktivitas fisik, lingkungan kerja, Musculoskeletal Disorders (MSDs), postur kerja

#### **Abstract**

*Musculoskeletal Disorders (MSDs) are a group of conditions that affect the muscles, tendons, ligaments, nerves, cartilage, and bones, potentially hindering work activities. These disorders may arise due to environmental factors, poor working posture, and non-ergonomic physical activities. This study aims to analyze the relationship between the work environment, working posture, and physical activity with MSD complaints among nurses at RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi, Bogor, in 2024. The research method used is quantitative with a cross-sectional design. The study sample consisted of 38 nurses selected through total sampling. Data collection was carried out using the Nordic Body Map (NBM) questionnaire and the Rapid Entire Body Assessment (REBA) worksheet through observation. The results showed that 55.3% of nurses experienced MSD complaints, 85.7% reported an uncomfortable work environment, 81% had non-ergonomic working postures, and 52.4% had low physical activity levels. Statistical analysis revealed a significant relationship between the work environment ( $p = 0.001$ ), working posture ( $p = 0.011$ ), and physical activity ( $p = 0.018$ ) with MSD complaints. This study demonstrates that the work environment, working posture, and physical activity have a statistically significant influence on MSD complaints. Therefore, it is recommended that nurses regularly engage in exercise at least three times a week to improve blood circulation and strengthen muscles and bones. In addition, the institution is expected to optimize policies related to group exercise, pre-work stretching, and periodic medical check-ups (MCU) to minimize the risk of MSDs in the workplace.*

**Keywords:** Physical activity, work environment, Musculoskeletal Disorders (MSDs), Work Posture

#### **Pendahuluan**

Pekerjaan di rumah sakit yang berisiko menyebabkan gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) meliputi aktivitas fisik seperti mengangkat pasien tanpa alat bantu, mendorong peralatan berat, serta pekerjaan berulang atau statis. Risiko ini meningkat akibat desain ruang yang tidak ergonomis, kurangnya alat bantu, jadwal kerja panjang, kondisi lantai yang tidak aman, dan minimnya pelatihan ergonomi. *Musculoskeletal Disorders* merupakan salah satu penyakit akibat posisi atau sikap pekerja yang tidak ergonomi. Keluhan ini juga memiliki istilah lain yang sering

digunakan seperti *Musculoskeletal Disorder* (MSD), *Cumulative Trauma Disorders* (CTD), *Repetitive Strain Injuries* (RSI) dan *Repetitive Motion Injury* (RMI)<sup>1</sup>. Dampak yang di akibatkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) jika tidak segera diatasi atau dilakukan penanganan dapat mengganggu konsentrasi dalam bekerja, menyebabkan kelelahan dan pada akhirnya dapat menurunkan produktivitas. Seperti pada aspek produksi yaitu berkurangnya *output*, kerusakan material produk yang hasil akhirnya mengakibatkan tidak terpenuhinya *deadline* produksi serta pelayanan yang tidak memuaskan<sup>2</sup>.

Menurut WHO analisis terbaru dari data GBD (*Global Burden of Disease*) menunjukkan secara global sekitar 1,71 miliar orang memiliki keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada tahun (2019)<sup>3</sup>. Dengan kondisi *Musculoskeletal Disorders*, termasuk nyeri punggung bawah, nyeri leher, patah tulang, dan cedera lainnya<sup>4</sup>. Sementara itu, berdasarkan data *Labour Force Survey* di Britania Raya pada tahun 2020, diperkirakan 470.000 pekerja menderita gangguan *Musculoskeletal Disorders* terkait pekerjaan<sup>5</sup>. Menurut WHO tahun 2019, kondisi *Musculoskeletal Disorders* juga merupakan penyumbang terbesar tahun hidup sama dengan disabilitas di seluruh dunia dengan sekitar 149 juta masyarakat hidup dengan disabilitas, maksudnya Gangguan musculoskeletal, seperti nyeri punggung, leher, radang sendi, dan cedera otot atau sendi, menjadi penyebab utama seseorang mengalami disabilitas jangka panjang yang mempengaruhi kualitas hidupnya., jumlah ini merupakan 17% dari semua disabilitas di seluruh dunia<sup>6</sup>. Berdasarkan *International Association for the Study of Pain* menyebutkan bahwa keluhan nyeri pada *muskuloskeletal* sebanyak 33% menyerang orang dewasa. *World Health Organization* (WHO) menyatakan prevalensi dari kondisi *Musculoskeletal Disorders* semakin meningkat dengan usia, tetapi banyak juga menyerang usia muda<sup>7</sup>.

Menurut data Riskesdas mencatat sebanyak 713.783 penduduk Indonesia mengalami penyakit sendi. Dan data menurut provinsi kasus penyakit sendi yang paling tinggi berada pada Provinsi Jawa Barat yaitu sebanyak 131.846 penduduk. Penyakit sendi merupakan penyakit yang mengganggu pada bagian persendian yang disertai rasa nyeri, kekakuan dan pembengkakan yang disebabkan bukan karena se suatu kecelakaan ataupun benturan<sup>8</sup>.

Ada beberapa faktor risiko terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* diantaranya: faktor individu (usia, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, jenis kelamin, IMT dan masa kerja), faktor pekerjaan (frekuensi, postur kerja, berat beban dan durasi ) dan faktor lingkungan (getaran, paparan suhu). Menurut penelitian terdahulu Praemordhia Ratna Maulina dan kawan – kawannya pada penelitian yang dipublikasikan pada tahun (2023) menyatakan bahwa, meneliti untuk mengetahui Hubungan Sikap Kerja dengan Kejadian Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Perawat di bagian rawat inap di Rumah Sakit UNS (Universitas Sebelas Maret Surakarta) di Sukoharjo, Jawa Tengah. Keluhan pada *system Musculoskeletal Disorders* yang didapatkan di penelitian ini selaras dengan di dalam *Applied Nursing Research* yang menyatakan bahwa keluhan yang banyak dirasakan oleh perawat terdapat pada bagian leher (7,3%), punggung bawah (10,8%), dan punggung (35,9%). Keluhan tersebut dirasakan setelah perawat atau responden melakukan pekerjaannya. Aktivitas perawat yang lebih sering dilakukan selama hari kerja yaitu injeksi obat (29,7%), evaluasi tekanan darah dan lain-lain (42,5%), dan perawatan luka pada pasien (51,5%).<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan pada bulan April 2024 dengan menyebar kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) pada perawat di RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi ditemukan perawat dari perwakilan setiap unit sebanyak 12 responden (66%) perawat mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* dengan bagian tubuh yang paling banyak dikeluhkan adalah punggung, pinggang, bahu, lengan dan leher. Mereka mengeluhkan badan pegal, Hal ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan efektifitas disebabkan karena banyaknya kegiatan yang harus

dilakukan seperti mengangkat pasien, memandikan pasien, mendorong peralatan kesehatan, mendorong brangkar pasien, memidahkan pasien dari tempat tidur ke kursi biasa, mengganti dan merapihkan tempat tidur pasien, memelihara kebersihan dan merawat pasien, mengkaji kebutuhan pasien dan sebagainya.<sup>10</sup>

Melihat adanya beberapa faktor yang masih menjadi perdebatan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada perawat. Menurut peneliti, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai faktor yang menentukan kejadian keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada perawat untuk melihat apakah “pengaruh lingkungan kerja, postur kerja dan aktivitas fisik dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada perawat di RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi, Bogor Tahun 2024.” sehingga dapat menjadi landasan bagi Rumah Sakit untuk mengambil langkah lanjut dalam upaya mencegah keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada perawat.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan lingkungan kerja, postur, dan aktivitas fisik dengan kejadian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada perawat di RSIA Kenari Bogor. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengamati hubungan antara variabel independen (lingkungan kerja, postur kerja, dan aktivitas fisik) dengan variabel dependen (MSDs) pada satu titik waktu tertentu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat yang bekerja di RSIA Kenari pada tahun 2024 sebanyak 38 orang. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui metode kuesioner dan observasi langsung.

1. Kuesioner yang digunakan meliputi *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) untuk menilai kejadian MSDs pada perawat dalam 12 bulan dan 7 hari terakhir, serta kuesioner tambahan untuk mengumpulkan data karakteristik responden, lingkungan kerja, postur kerja, dan aktivitas fisik. Kuesioner lingkungan kerja disusun berdasarkan teori ergonomi, pedoman NIOSH dan OSHA, serta konteks lokal rumah sakit, dengan penilaian menggunakan skala Likert 1–4 dan dikategorikan sebagai nyaman ( $\geq 75\%$ ) atau tidak nyaman. Penilaian postur kerja menggunakan Rapid Entire Body Assessment (REBA) untuk mengevaluasi risiko ergonomi berdasarkan postur tubuh dan aktivitas berulang, yang diklasifikasikan menjadi risiko ringan atau berat. Kuesioner aktivitas fisik mengacu pada teori WHO dan *Physical Activity Guidelines*, dengan kategori melakukan atau tidak melakukan olahraga kardio minimal 3 kali seminggu selama  $\geq 30$  menit.
2. Observasi: Dilakukan untuk menilai postur kerja dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) guna mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi dalam aktivitas keperawatan.

Teknik Analisis Data yang dilakukan dalam beberapa tahap yaitu analisis deskriptif, untuk menggambarkan karakteristik responden serta distribusi kejadian MSDs. Uji Chi-Square, untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan kejadian MSDs. Dan Uji Regresi Logistik Multivariat, untuk mengetahui pengaruh lingkungan kerja, postur kerja, dan aktivitas fisik terhadap MSDs.

## Hasil

Analisis univariat yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi dari masing-masing variabel yang di teliti, meliputi dependen (keluhan *musculoskeletal*), Variabel *independen* (lingkungan, postur kerja dan aktifitas fisik). Setelah dilakukan pengambilan data kepada 38 responden tersebut, kemudian data diolah sehingga dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Perawat berdasarkan Lingkungan kerja, Postur kerja, dan Aktifitas Fisik di RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi, Bogor Tahun 2024.

Variabel	Frekuensi	Presentase
<b><i>Musculoskeletal Disorders</i></b>		
Tidak ada keluhan	17	44,7%
Ada keluhan	21	55,3%
Total	38	100%
<b>Lingkungan kerja</b>		
Tidak nyaman	24	63,2%
Nyaman	14	36,8%
Total	38	100%
<b>Postur kerja</b>		
Risiko rendah	14	36,8%
Risiko Tinggi	24	63,2%
Total	38	100%
<b>Aktivitas fisik</b>		
Tidak olahraga kardio	26	68,8%
Olahraga kardio	12	31,6%
Total	38	100%

Berdasarkan data yang didapatkan pada Tabel 1 Menunjukan bahwa dari 38 perawat, sebanyak 17 (44,7%) tidak mengalami keluhan *Musculoskeletal* dan 21 perawat (55,3) mengalami keluhan *Musculoskeletal*. Didapatkan hasil sebanyak 24 perawat (36,2%) menyatakan jika lingkungan kerja di RSIA Kenari Graha Medika memiliki lingkungan kerja tidak nyaman. Didapatkan hasil sebanyak 14 perawat (36,8%) memiliki risiko rendah dan sebanyak 24 perawat (63,2) mengalami risiko tinggi. Dan juga dapat dilihat bahwa sebanyak 26 perawat (68,8) tidak melakukan aktifitas fisik olahraga kardio dan sebanyak 21 perawat (31,6) melakukan aktifitas fisik olahraga kardio.

Tabel 2. Hubungan Lingkungan Kerja Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Perawat RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi Kabupaten Bogor Tahun 2024

Variabel	Keluhan <i>Musculoskeletal</i>				Total		OR CI (95%)	P value		
	Disorders		Ringan							
	Lingkungan kerja	Berat	N	%	N	%				
Lingkungan kerja	Tidak nyaman	18	85,7		6	35,3	0,091 (0,019- 0,440)	0,001		
		3	14,3		11	64,7				
Jumlah		21	100		17	100	38	100		

Berdasarkan Tabel 2. Hasil menunjukkan presentase keluhan keluhan *Musculoskeletal* lebih banyak terjadi pada perawat yang memiliki lingkungan kerja fisik tidak nyaman sebanyak 18 perawat (85,7%) dibandingkan perawat yang memiliki lingkungan kerja fisik nyaman sebanyak 3 perawat (14,3%). Setelah dilakukan uji statistik dengan *chi square* diperoleh nilai *P value* sebesar 0,001 kurang dari (0,05) yang berarti  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukan adanya hubungan yang signifikan antara lingkungan kerja fisik terhadap keluhan *Musculoskeletal*, dimana perawat yang memiliki lingkungan kerja fisik tidak nyaman dengan keluhan *Musculoskeletal* kurang memiliki risiko mengalami keluhan *Musculoskeletal* (*OR* 0,091) lebih besar dibandingkan perawat yang memiliki lingkungan kerja fisik nyaman.

Tabel 3. Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Perawat RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi Kabupaten Bogor Tahun 2024

Variabel	Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>				Total	OR CI (95%)	<i>P value</i>			
	Berat		Ringan							
	N	%	N	%						
Resiko tinggi	17	81,0	7	41,2	24	100	6,071 (1,416-26,033)			
Resiko rendah	4	19,0	10	58,8	14	100	0,011			
Jumlah	21	100	17	100	38	100				

Berdasarkan tabel 3 Hasil menunjukkan presentase keluhan keluhan *Musculoskeletal* lebih banyak terjadi pada perawat dengan resiko tinggi yaitu sebesar 17 perawat (81,0%). Sementara presentase keluhan keluhan *musculoskeletal* pada perawat dengan resiko rendah 4 perawat (19,0%). Setelah dilakukan uji statistik dengan *chi square* diperoleh nilai *P Value* = 0,011 < (0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna antara postur kerja terhadap keluhan *musculoskeletal*. Nilai *OR* didapatkan 6,071. Artinya berdasarkan postur kerja perawat yang beresiko tinggi 6 kali lebih berpeluang terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* dibandingkan dengan perawat yang beresiko rendah.

Tabel 4. Hubungan Aktivitas Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Perawat RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi Kabupaten Bogor Tahun 2024

Variabel	Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>				Total		OR CI (95%)	<i>P value</i>		
	Berat		Ringan							
	N	%	N	%	N	%				
Aktivitas fisik										
Tidak olahraga	11	52,4	15	88,2	26	100	6,818 (1.238- 37,544)	0,018		
kardio		47,6	2	11,8	12	100				
Olahraga	10									
Kardio										
<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>				

Berdasarkan tabel 4. Hasil menunjukkan presentase keluhan keluhan *Musculoskeletal* lebih banyak terjadi pada perawat yang tidak olahraga dengan resiko tinggi yaitu sebesar 11 perawat (52,4%). Sementara presentase keluhan keluhan *musculoskeletal* pada perawat yang olahraga dengan resiko rendah 10 perawat (47,6%). Hasil uji statistik dengan *chi-square* menunjukkan terdapat pengaruh keluhan *Musculoskeletal* berdasarkan aktivitas fisik memperoleh *p-value* = 0,018 (*p-value* < 0,05) dan nilai OR 6,8 yang artinya pekerja yang tidak olahraga memiliki peluang 6,8 kali mengalami keluhan *Musculoskeletal*.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas perawat di RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), dengan prevalensi tertinggi pada lengan atas kanan (90,9%), diikuti leher bagian atas (69,7%), pinggul (69,7%), dan lengan atas kiri (61,8%). Angka prevalensi ini mengindikasikan tingginya paparan risiko biomekanik yang dialami tenaga keperawatan, memperlihatkan betapa besar tantangan ergonomis yang belum teratasi di lingkungan kerja rumah sakit ini.

Dalam perspektif ergonomi, temuan ini mengonfirmasi teori biomekanika kerja, sebagaimana diungkapkan oleh Punnett dan Wegman, bahwa kombinasi antara tekanan berulang, postur tubuh yang janggal, dan aktivitas fisik berlebih dalam durasi yang panjang merupakan penyebab utama terjadinya cedera jaringan lunak dan disfungsi sistem muskuloskeletal. Dengan kata lain, setiap postur tubuh yang menyimpang dari posisi netral, terutama yang dilakukan secara terus-menerus tanpa kompensasi gerakan atau peregangan, memperbesar kemungkinan timbulnya ketegangan otot, iritasi jaringan ikat, dan akhirnya keluhan MSDs.<sup>11</sup>

Secara lebih rinci, keluhan MSDs di kalangan perawat di RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi ini terutama dipicu oleh faktor-faktor ergonomis spesifik seperti postur kerja yang tidak ideal, aktivitas manual handling pasien tanpa alat bantu, serta posisi statis dalam waktu lama. Kebiasaan membungkuk berulang-ulang, mengangkat pasien dengan teknik yang tidak sesuai prinsip ergonomi, dan menulis dokumentasi medis manual selama shift panjang memperberat beban mekanis pada area tubuh tertentu, khususnya lengan, punggung, dan leher. Temuan ini memperkuat bukti yang

diajukan oleh Rahman *et al.*, yang menunjukkan bahwa perawat dengan eksposur terhadap postur kerja tidak netral memiliki risiko signifikan terhadap keluhan nyeri punggung bawah dan bahu.

Lebih jauh, aktivitas keperawatan seperti pemasangan infus, pengangkatan pasien, hingga pengisian dokumen medis secara manual merupakan bentuk gerakan repetitif yang tidak hanya menyebabkan kelelahan otot akut, tetapi juga menciptakan microtrauma kronis. Seiring waktu, akumulasi microtrauma ini berkontribusi terhadap kerusakan jaringan musculoskeletal, sebagaimana diuraikan dalam penelitian oleh Trinkoff *et al.* dan Yang *et al.*. Hal ini menunjukkan bahwa beban kerja fisik tinggi yang dijalani secara terus-menerus, tanpa adanya upaya kompensasi gerak atau pencegahan, akan mempercepat terjadinya MSDs.<sup>12</sup>

Selain faktor ergonomi saat bekerja, aspek gaya hidup di luar pekerjaan, khususnya tingkat aktivitas fisik, juga berperan penting. Mayoritas perawat menghadapi keterbatasan waktu untuk berolahraga akibat beban kerja yang padat, sehingga menurunkan fleksibilitas otot, daya tahan tubuh, serta kekuatan otot inti (*core muscle strength*). Kondisi ini membuat tubuh semakin rentan terhadap tekanan biomekanik yang terjadi di tempat kerja.

Menghadapi tingginya angka keluhan ini, penerapan intervensi ergonomi menjadi keharusan. Intervensi yang dapat dilakukan meliputi redesign alat kerja agar lebih ergonomis, pelatihan rutin mengenai teknik angkat dan postur kerja yang benar, serta pemberlakuan kebijakan wajib penggunaan alat bantu dalam aktivitas *manual handling*.<sup>13</sup>

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RSIA Kenari Graha Medika Cileungsi tahun 2024, dapat disimpulkan bahwa keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang paling sering dialami oleh perawat adalah kekakuan pada leher bagian atas, nyeri pada lengan atas kiri dan kanan, serta nyeri pada pinggul. Penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan kerja tidak memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap keluhan MSDs, sementara postur kerja dan aktivitas fisik terbukti memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap timbulnya keluhan tersebut. Hal ini menunjukkan pentingnya perhatian terhadap postur kerja dan aktivitas fisik perawat dalam upaya pencegahan dan pengurangan risiko MSDs di lingkungan rumah sakit.

## Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi efektivitas relaksasi di tempat kerja, program *Safety Talk*, dan model intervensi ergonomi yang disesuaikan dengan kebutuhan perawat. Studi eksperimental atau longitudinal dapat digunakan untuk mengukur dampak intervensi jangka panjang. Selain itu, perlu diteliti penerapan lingkungan kerja ergonomis, seperti penggunaan alat bantu angkat, penjadwalan kerja yang adil, pelatihan teknik angkat aman, serta fasilitas peregangan dan sistem pelaporan cedera yang proaktif.

## Daftar Pustaka

1. Ajhara, S., Novianus, C., Muzakir, H. 2022. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Bagian Sewing di PT. X Pada Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan*. 2(2): 150–162.
2. Ammarwati, Q. 2022. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pengguna Komputer Pada Pegawai Kantor Dinas Ketahanan Pangan Kota Tangerang Tahun 2022. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta.

3. Aryadhe, D. L. 2021. Keluhan Muskuloskeletal Pada Pramuniaga Yang Bekerja di Ramayana Department Store Denpasar. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar.
4. Asnel R, Pratiwi A. 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Laundry. *Public Health and Safety International Journal*.1(1):2715–5854. Stikes Payung Negeri Pekanbaru.
5. Auliya, A.N., Lantika UA, Nurhayati E.2021 Gambaran Keluhan Nyeri Muskuloskeletal pada Tenaga Kebersihan di Universitas Islam Bandung Tahun 2020. *Jurnal Riset Kedokteran*. 1(1):59–65.
6. Ayudea, A., Engka, A., Sumampouw, O. J., Kaunang, W., Sam, U. 2022. Postur Kerja Dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Nelayan di Desa Borgo Satu Kecamatan Belang. *Jurnal KESMAS*. 11(4): 44–51.
7. Faisal, R., Marisdayana, R., Kurniawati, E. 2022. Faktor risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja penyortir sampah di UPTD Pengelolaan Sampah Talang Gulo. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2(12): 4061–4066
8. Handayani, U. F., & Lidya. 2022. Indeks Massa Tubuh, Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik Dengan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal. *Jurnal Kesehatan*. 6(1): 126–135.
9. Asnel R, Pratiwi A. 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Laundry. *Public Health And Safety International Journal*. 1(1):2715–5854. Stikes Payung Negeri Pekanbaru.
10. Silvia D, Swasto Esb, Hamidah S, Utami N. 2016. Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Dan Non Fisik Terhadap Kepuasan Kerja Dan Kinerja Karyawan (Studi Pada Karyawan Pt Telkom Indonesia Witel Jatim Selatan Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis (Jab)*.40(1):76-85
11. Nopriani Y. 2024. Hubungan Posisi Kerja Durasi Dan Frekuensi Kerja Dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat Rumah Sakit Pusri Palembang. *Jurnal Kesehatan*.5(2):4759-4766 .Stikes Mitra Adiguna Palembang.
12. Dale, A.M., Jaegers L, Welch L, Gardner,B.T., Buchholz, B., Weaver, N., et al. 2016. Evaluation Of A Participatory Ergonomics Intervention In Small Commercial Construction Firms. *Am J Ind Med*. 59(6):465–475.
13. Balaputra, I., Sutomo, H., 2017 Pengetahuan Ergonomic Dan Postur Kerja Perawat Pada Perawatan Luka Dengan Gangguan Muskuloskeletal Di Dr. H Koesna Di Bondowoso. *Journal of Community Medicine and Public Health*.33(9):445-448. Departemen Kedokteran Masyarakat FK UGM.