

Analisis Faktor Risiko Terjadinya Keluhan Muskuloskeletal pada Pengajar SMP dan MTs di Kabupaten Musi Rawas Tahun 2025

Fitria Lindayani^{1*}, Yuli Hartati², Sri Utari³, Nugi Nurdin⁴

^{1,3}Magister Kesehatan, Fakultas Program Pasca Sarjana, Universitas Kader Bangsa Palembang, Indonesia

²Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang, Indonesia

⁴Balai Pelatihan Kesehatan Palembang, Indonesia

*Penulis Korespondensi : fitriakadapi@gmail.com

Abstract. Complaints related to the musculoskeletal system are a common health threat faced by workers. The causes of MSDs include internal/individual factors (age, gender, BMI, length of service, lifestyle), occupational factors (length of service, work position, workload, frequency), and environmental factors (vibration, temperature). This study aims to analyze the relationship between individual factors (age, gender, body mass index, and physical activity) and occupational factors (length of service and work posture) on musculoskeletal disorders in junior high school (SMP) and Islamic junior high school (MTS) teachers in Musi Rawas Regency. This study used a quantitative cross-sectional approach. The study was conducted from February to April 2025. The population in this study were all 142 junior high school teachers in Muara Kelingi District, Musi Rawas Regency, with a sample size of 65 taken using simple random sampling. The research instrument used a questionnaire. Univariate analysis results indicate that the percentage of each dependent and independent variable is good. The Chi-square statistical test results in the bivariate analysis indicate a relationship between individual factors (age, gender, body mass index, and physical activity) and occupational factors (length of service and work posture) and musculoskeletal disorders in junior high school teachers in Musi Rawas Regency, with a p -value <0.05 . Multivariate analysis results indicate that the most dominant factor contributing to musculoskeletal disorders in junior high school and Islamic junior high school teachers in Musi Rawas Regency is work posture.

Keywords: Health Threats; Musculoskeletal Disorders; Occupational Health; Risk Factors; Workplace Ergonomics.

Abstrak. Keluhan terkait sistem muskuloskeletal menjadi salah satu ancaman kesehatan yang sering dihadapi oleh para pekerja. Faktor penyebab MSD antara lain adalah faktor internal/individu (usia, jenis kelamin, BMI, masa kerja, gaya hidup), faktor pekerjaan (lama kerja, posisi kerja, beban kerja, frekuensi),. Penelitian ini bertujuan menganalisa hubungan faktor individu (Usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh dan aktivitas fisik) dan faktor pekerjaan (lama kerja dan postur kerja) terhadap musculoskeletal disorders pada guru SMP dan MTS kab. Musi Rawas. Penelitian menggunakan kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-April Tahun 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah semua guru di SMP/Sederajat sekecamatan Muara Kelingi, Kab. Musi Rawas yang berjumlah 142 orang dengan jumlah sampel sebanyak 65 orang diambil menggunakan teknik simple random sampling. Instrument penelitian menggunakan kuesioner. Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa presentase tiap variabel dependen maupun independent sudah baik. Hasil uji statistik Chi-square pada analisis bivariat menunjukkan hubungan faktor individu (usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh dan aktivitas fisik) dan faktor pekerjaan (lama kerja dan postur kerja) terhadap musculoskeletal disorders pada guru SMP/ Sederajat di Kab. Musi Rawas diperoleh nilai $p < 0.05$. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa faktor paling dominan yang paling dominan terhadap musculoskeletal disorders pada guru SMP dan MTS di Kab. Musi Rawas adalah postur kerja.

Kata Kunci: Ancaman Kesehatan; Disfungsi Muskuloskeletal; Ergonomi Tempat Kerja; Faktor Risiko; Kesehatan Kerja.

1. PENDAHULUAN

Profesi guru memiliki beban kerja yang kompleks, meliputi persiapan bahan ajar, proses instruksional, serta evaluasi hasil belajar siswa. Aktivitas ini menuntut fleksibilitas postur yang bervariasi antara posisi duduk dan berdiri dalam durasi yang panjang. Karakteristik pekerjaan yang bersifat statis dan repetitif tersebut berpotensi menimbulkan tekanan signifikan pada

sistem muskuloskeletal, yang jika berlangsung secara kronis dapat mengakibatkan penurunan derajat kesehatan pengajar (Subagio et al., 2022)

Musculoskeletal Disorders (MSDs) didefinisikan sebagai gangguan patologis pada jaringan lunak seperti otot, tendon, ligamen, dan saraf perifer yang disebabkan atau diperburuk oleh kondisi lingkungan kerja. Aktivitas berisiko seperti mengangkat beban, posisi membungkuk, serta postur janggal lainnya saat menulis atau bekerja di depan layar komputer menjadi determinan utama munculnya nyeri punggung bawah dan ketidaknyamanan pada ekstremitas atas (Shobur et al., 2019). World Health Organization (WHO), (2022) mencatat bahwa MSDs merupakan penyebab kecacatan terbesar kedua di dunia yang berdampak langsung pada penurunan produktivitas akibat tingginya angka absensi dan pensiun dini.

Faktor risiko MSDs bersifat multifaktorial, mencakup aspek internal individu (usia, jenis kelamin, IMT, dan masa kerja), faktor okupasi (durasi, frekuensi, dan beban kerja), serta faktor lingkungan. Studi menunjukkan bahwa durasi duduk lebih dari tiga jam setiap hari secara signifikan meningkatkan risiko nyeri punggung bawah (Denaneer, 2023). Selain itu, keterbatasan infrastruktur pendidikan sering kali memaksa guru mengadopsi postur yang tidak ergonomis, sehingga prevalensi gangguan muskuloskeletal pada pendidik tercatat lebih tinggi dibandingkan profesional di bidang lainnya (Erick & Smith, 2011).

Secara fisiologis, tekanan mekanis yang statis maupun dinamis secara berulang dapat merusak stabilitas sendi dan integritas jaringan ikat. Manifestasi klinis yang muncul berkisar dari rasa tidak nyaman ringan hingga nyeri kronis yang menghambat mobilitas. Distribusi global MSDs menunjukkan angka yang masif, dengan prevalensi mencapai ratusan juta jiwa di berbagai kawasan, termasuk Asia Tenggara (World Health Organization (WHO), 2020). Hal ini menegaskan bahwa MSDs merupakan ancaman kesehatan global yang memerlukan manajemen ergonomi yang tepat di lingkungan sekolah.

Berdasarkan studi pendahuluan di Kabupaten Musi Rawas, ditemukan bahwa mayoritas guru mengalami keluhan muskuloskeletal yang disertai dengan faktor risiko seperti usia di atas 35 tahun dan masa kerja lebih dari lima tahun. Mengingat urgensi dampaknya terhadap efektivitas pendidikan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap terjadinya keluhan muskuloskeletal pada guru SMP dan MTs di wilayah tersebut. Pengetahuan mengenai determinan risiko ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam upaya preventif dan promotif kesehatan kerja bagi para pendidik.

2. METODE PENELITIAN

Desain

Studi ini dikategorikan dalam pendekatan kuantitatif dengan rancangan cross sectional. Proses pengumpulan data dilaksanakan melalui strategi observasional.

Partisipan/Objek Penelitian

Populasi pada studi ini ialah semua guru di SMP/Sederajat sekecamatan Muara Kelingi, Kab. Musi Rawas yang berjumlah 142 orang. Penentuan jumlah sampel peneliti mempergunakan rumus Slovin dengan jumlah sampel yang didapat menggunakan perhitungan rumus ditambah 10% untuk meminimalkan potensi terjadinya drop out dengan jumlah total 65 orang. teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan cara *Stratified random sampling*.

Pengumpulan Data

Jenis data yang dipergunakan pada studi ini termasuk data primer, yakni data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama di lapangan oleh peneliti. Adapun data sekunder dipahami sebagai data pendukung yang sudah tersedia sebelumnya dan bukan diperoleh secara langsung oleh peneliti dari subjek yang bersangkutan.

Prosedur Penelitian:

Alur penelitian dimulai dengan mengajukan surat izin penelitian ke Universitas Kader Bangsa Palembang, kemudian melakukan penelitian dengan menghubungi sekolah yang menjadi lokasi penelitian, mengajukan surat izin penelitian ke sekolah, dan melakukan penelitian dengan menggunakan kuesioner. Setelah itu, data dikumpulkan dari responden yaitu guru dan dipastikan lengkap dan akurat. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan statistik dan dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan. Laporan penelitian disusun mencakup latar belakang, tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan, serta diajukan ke dosen pembimbing untuk direview. Setelah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing dan pihak sekolah, hasil penelitian disebarluaskan melalui jurnal dan diinformasikan kepada pihak sekolah dan masyarakat.

Analisis Data

Analisis pada penelitian dilakukan Dengan Analisis Univariat, Analisis Bivariat Dan Analisis Multivariat. Analisis univariat dengan cara melakukan prosedur statistik deskriptif, Analisis Bivariat menggunakan uji *Pearson Chi-square* dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Analisis Multivariat pada penelitian ini menggunakan uji Regresi Logistik yang bertujuan untuk mengkaji pengaruh stimulan dari seluruh variabel terhadap variabel musculoskeletal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Univariat

Analisa univariat dilaksanakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi serta memaparkan pola distribusi frekuensi pada masing-masing variabel yang diteliti, meliputi variabel usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh, aktivitas fisik, lama kerja, postur kerja, serta musculoskeletal disorders.

Distribusi Frekuensi Musculoskeletal Disorders, Usia, Jenis Kelamin, Indeks Masa Tubuh Dan Aktivitas Fisik, Lama Kerja dan Postur Kerja Pada Pengajar.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Musculoskeletal Disorders.

No.	Variabel	Frekuensi (f)	Persentase (%)
	Musculoskeletal Disorders		
1	1) Normal	33	50,8
	2) MSDs	32	49,2
	Usia		
2	1) ≤ 35 tahun	19	29,2
	2) > 35 tahun	46	70,8
	Jenis Kelamin		
3	1) Laki-laki	29	44,6
	2) Perempuan	36	55,4
	Indeks Massa Tubuh		
4	1) Normal	30	46,2
	2) Tidak normal	35	53,8
	Aktivitas Fisik		
5	1) Ringan-sedang	35	53,8
	2) Berat	30	46,2
	Lama Kerja		
6	1) Tidak beresiko	29	44,6
	2) Beresiko	36	55,4
	Postur Kerja		
7	1) Baik	39	60
	2) Buruk	26	40
	Jumlah	65	100

Distribusi frekuensi terhadap 65 responden menunjukkan bahwa sebagian besar tidak mengalami keluhan musculoskeletal disorders (50,8%). Berdasarkan karakteristik demografi dan pekerjaan, mayoritas responden berada pada kelompok usia > 35 tahun (70,8%), berjenis kelamin perempuan (55,4%), serta memiliki masa kerja yang tergolong beresiko (55,4%). Tinjauan terhadap faktor risiko fisik dan kesehatan menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) kategori tidak normal (53,8%) dan melakukan aktivitas fisik pada tingkat ringan–sedang (53,8%). Meskipun demikian, pada aspek

ergonomi, sebagian besar responden (60%) telah menerapkan postur kerja yang dikategorikan baik.

Analisis Bivariat

Analisa bivariat dilaksanakan dengan tujuan mengidentifikasi keterkaitan antara dua variabel, yakni variabel dependen dan variabel independen, melalui penerapan uji statistik Chi-Square pada tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05.

Hubungan Usia, Jenis Kelamin, Indeks Masa Tubuh, Aktivitas Fisik, lama kerja dan Postur Kerja Terhadap Musculoskeletal Disorders Pada Guru SMP/ Sederajat di Kab. Musi Rawas.

Tabel 2. Hubungan Faktor Risiko dengan Keluhan Muskuloskeletal.

No	Usia	Keluhan Muskuloskeletal				Total		<i>p value</i>	PR
		Normal		MSDs		n	%		
		n	%	n	%				
1	Usia								
	≤ 35 tahun	14	73,7	5	26,3	19	100	0,036	1,784
	> 35 tahun	19	41,3	27	58,7	46	100		
2	Jenis Kelamin								
	Laki-laki	21	72,4	8	27,6	29	100	0,004	2,172
	Perempuan	12	33,3	24	66,7	36	100		
3	IMT								
	Normal	21	70	9	30	30	100	0,009	2,042
	Tidak normal	12	34,3	23	65,7	35	100		
4	Aktifitas Fisik								
	Ringan-Sedang	23	65,7	12	34,3	35	100	0,019	1,971
	Berat	10	33,3	20	66,7	30	100		
5	Lama Kerja								
	Tidak beresiko	20	69	9	31	29	100	0,017	1,910
	Beresiko	13	36,1	23	63,9	36	100		
6	Postur Kerja								
	Baik	27	69,2	12	30,8	39	100	0,001	3,000
	Buruk	6	23,1	20	76,9	26	100		
	Total	33		32		65	100		

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara faktor individu dan faktor pekerjaan terhadap kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) pada guru SMP/Sederajat di Kabupaten Musi Rawas. Secara spesifik, variabel usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), aktivitas fisik, lama kerja, dan postur kerja terbukti memiliki korelasi bermakna terhadap risiko gangguan tersebut.

Analisis Multivariat

Analisa bivariabel pada dasarnya hanya mampu mengeksplorasi keterkaitan antara satu variabel independen dengan satu variabel dependen secara parsial. Namun, untuk mengevaluasi pengaruh simultan dari lebih dari satu variabel independen terhadap satu variabel dependen, diperlukan pendekatan analisa multivariat.

Seleksi Bivariat yang Memenuhi Analisa Multivariat Logistik Ganda

Tabel 3. Hasil Uji Signifikansi Faktor Risiko Terhadap Keluhan Muskuloskeletal.

No	Variabel	<i>p value</i>	Kesimpulan
1	Usia	0.036	Memenuhi
2	Jenis kelamin	0.004	Memenuhi
3	IMT	0.009	Memenuhi
4	Aktivitas fisik	0.019	Memenuhi
5	Lama kerja	0.017	Memenuhi
6	Postur kerja	0.001	Memenuhi

Berdasarkan Tabel diatas dinyatakan bahwa variabel-variabel yang teridentifikasi memenuhi kriteria untuk dimasukkan dalam proses analisa multivariat meliputi usia, jenis kelamin, IMT, aktivitas fisik, lama kerja, serta postur kerja.

Hasil Model Akhir Analisa Regresi Logistik Ganda.

Tabel 4. Hasil Analisis Regresi terhadap Faktor Risiko dan Keluhan Muskuloskeletal.

	Variabel	B	<i>p value</i>	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
Step 1	Usia	1.537	0.059	4.650	.945	22.892
	Jenis kelamin	.818	0.236	2.266	.587	8.756
	IMT	.911	0.311	2.487	.427	14.497
	Aktivitas fisik	1.017	0.123	2.764	.760	10.049
	Lama kerja	.566	0.411	1.762	.456	6.801
	Postur kerja	1.531	0.121	4.623	.666	32.089
	Constant	-9.804	0.000	0.000		
Step 2	Usia	1.611	0.045	5.007	1.034	24.245
	Jenis_kelamin	.961	0.152	2.614	.701	9.742
	IMT	.797	0.359	2.220	.405	12.178
	Aktivitas_fisik	1.079	0.099	2.942	.817	10.596
	Postur_kerja	1.663	0.085	5.273	.795	34.966
	Constant	-9.380	0.000	0.000		
Step 3	Usia	1.625	0.043	5.078	1.050	24.546
	Jenis_kelamin	.878	0.179	2.405	.669	8.649
	Aktivitas_fisik	1.047	0.105	2.848	.804	10.088
	Postur_kerja	2.241	0.002	9.403	2.217	39.878
	Constant	-8.827	0.000	0.000		
Step 4	Usia	1.833	0.020	6.255	1.341	29.166
	Aktivitas_fisik	1.234	0.048	3.434	1.009	11.681
	Postur_kerja	2.458	0.001	11.678	2.824	48.298
	Constant	-8.392	0.000	.000		

Berdasarkan Tabel multivariat dinyatakan bahwa didapatkan satu tahapan. Dari tahapan tersebut ada beberapa variabel independen yang berhubungan musculoskeletal disorders. Hasil akhir permodelan multivariat memperlihatkan faktor yang paling dominan yang mempengaruhi musculoskeletal disorders ialah postur kerja dengan nilai p value 0,001 dan nilai PR 11,768 (2,824 -48,298).

Pembahasan

Hubungan Usia dengan Musculoskeletal Disorders pada Guru SMP dan MTS di Kab. Musi Rawas

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara faktor usia dengan kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) pada guru SMP/Sederajat di Kabupaten Musi Rawas ($p = 0,036 < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa responden dengan usia di bawah 35 tahun memiliki peluang lebih besar untuk tidak mengalami keluhan MSDs dibandingkan responden yang berusia di atas 35 tahun ($PR = 1,784$).

Secara fisiologis, pertambahan usia berimplikasi pada penurunan kapasitas fisik dan daya tahan tubuh. Penurunan kekuatan serta ketahanan jaringan otot secara progresif pada individu di atas 35 tahun menyebabkan peningkatan kerentanan terhadap gangguan otot rangka (Azizie et al., 2022). Fenomena ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa pekerja berusia lanjut memiliki risiko lebih tinggi mengalami MSDs akibat penurunan kapasitas fisik, sehingga sebaiknya tidak diberikan beban kerja fisik yang terlalu berat (Tjahayuningtyas, 2020).

Temuan penelitian ini konsisten dengan studi sebelumnya oleh Nurftah et al., (2021) dan Hargiani et al., (2024) yang juga melaporkan adanya korelasi bermakna antara usia dengan keluhan muskuloskeletal. Berdasarkan integrasi temuan empiris dan literatur terkait, dapat diasumsikan bahwa gejala awal MSDs mulai muncul pada usia 35 tahun dan tingkat keparahannya akan meningkat secara gradual seiring bertambahnya usia akibat penurunan fungsi degeneratif pada sistem otot dan rangka.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Musculoskeletal Disorders pada Guru SMP dan MTS di Kab. Musi Rawas

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) pada guru SMP/Sederajat di Kabupaten Musi Rawas ($p = 0,004 < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa responden laki-laki memiliki peluang 2,172 kali lebih rendah untuk mengalami MSDs dibandingkan responden perempuan ($PR = 2,172$).

Temuan ini sejalan dengan studi Pasaribu (2025) yang menemukan asosiasi signifikan antara jenis kelamin dengan gangguan otot rangka pada petani ($p = 0,045$). Meskipun studi (Dewi et al., 2024) pada tenaga kesehatan menunjukkan hasil yang tidak signifikan secara statistik ($p = 0,137$), nilai Prevalence Ratio ($PR = 2,139$) dalam penelitian tersebut tetap menunjukkan kecenderungan risiko yang lebih tinggi pada perempuan, meski dengan rentang interval kepercayaan yang lebar.

Secara teoritis, perbedaan kerentanan ini berkaitan dengan karakteristik biomekanik dan kapasitas toleransi otot yang berbeda antara kedua jenis kelamin. Meskipun peneliti berasumsi adanya potensi prevalensi yang tinggi pada laki-laki dalam konteks tertentu, mayoritas literatur mengukuhkan bahwa perempuan memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor fisiologis dan ambang batas beban kerja fisik yang dapat ditoleransi oleh tubuh perempuan dibandingkan laki-laki.

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Musculoskeletal Disorders pada Guru SMP dan MTs di Kab. Musi Rawas

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) pada guru SMP/Sederajat di Kabupaten Musi Rawas ($p = 0,009 < 0,05$).

Temuan ini mengindikasikan bahwa responden dengan IMT normal memiliki peluang 2,042 kali lebih rendah untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan responden yang memiliki IMT tidak normal ($PR = 2,042$). Meskipun kontribusinya tidak bersifat dominan, parameter antropometri tetap menjadi determinan potensial dalam memicu gangguan otot rangka. Temuan ini sejalan dengan penelitian Setiadi & Irawandi, (2023) yang melaporkan adanya korelasi antara IMT dengan gangguan muskuloskeletal ($p = 0,000$). Namun, hasil ini berbeda dengan studi Rika & Dwiyantri, (2023) pada operator container crane yang tidak menemukan hubungan signifikan ($p = 0,585$). Perbedaan hasil antarstudi ini kemungkinan dipengaruhi oleh variasi karakteristik beban kerja dan profil demografi responden.

Secara fisiologis, peningkatan IMT ke kategori berat badan berlebih berimplikasi pada peningkatan stres mekanik dan tekanan gravitasi pada struktur tubuh. Kondisi ini memicu kontraksi kompensatoris berkelanjutan pada otot punggung bawah untuk menopang kelebihan berat tubuh, yang pada akhirnya mempercepat kelelahan sistem muskuloskeletal dan meningkatkan risiko degenerasi struktur tulang belakang. Dengan demikian, status gizi yang diukur melalui IMT merupakan faktor penting dalam mengevaluasi risiko gangguan otot rangka pada tenaga pendidik.

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Musculoskeletal Disorders pada Guru SMP dan MTS di Kab. Musi Rawas

Berikut adalah ringkasan teks tersebut yang telah disusun dengan struktur formal untuk bagian Pembahasan dalam jurnal ilmiah: Pembahasan: Hubungan Aktivitas Fisik dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) pada guru SMP/Sederajat di Kabupaten Musi Rawas ($p = 0,019 < 0,05$).

Temuan ini mengindikasikan bahwa responden yang melakukan aktivitas fisik kategori ringan hingga sedang memiliki peluang 1,971 kali lebih besar untuk tidak mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan responden yang melakukan aktivitas berat ($PR = 1,971$). Secara fisiologis, aktivitas fisik yang teratur dan konsisten berkorelasi positif dengan tingkat kebugaran jasmani, yang pada gilirannya berperan sebagai faktor protektif terhadap cedera otot. Laporan NIOSH memperkuat argumen ini dengan menunjukkan bahwa individu dengan tingkat kebugaran rendah memiliki risiko keluhan otot yang jauh lebih tinggi (7,1%) dibandingkan individu dengan kebugaran tinggi (0,8%) (Azizie et al., 2022).

Temuan ini juga selaras dengan studi Puspitasari & Ariyanto, (2021) yang melaporkan korelasi signifikan antara kualitas aktivitas fisik dengan kejadian MSDs ($p = 0,000$). Fenomena di lapangan menunjukkan adanya persepsi keliru di mana beban kerja tinggi sering dianggap sebagai substitusi olahraga, sehingga menurunkan motivasi pekerja untuk melakukan aktivitas fisik tambahan (Maizura, 2015 dalam Tjahayuningtyas, (2020). Berdasarkan sintesis data empiris dan literatur, dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik yang berlebihan atau repetitif tanpa pemulihan yang cukup menjadi faktor predisposisi nyeri muskuloskeletal. Sebaliknya, aktivitas fisik yang sesuai dengan kapasitas individu terbukti mampu meningkatkan status kesehatan serta menurunkan risiko degenerasi fungsi otot dan sendi.

Hubungan Lama Kerja dengan Musculoskeletal Disorders pada Guru SMP dan MTS di Kab. Musi Rawas

Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lama kerja dengan kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) pada guru SMP/Sederajat di Kabupaten Musi Rawas ($p = 0,017 < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa responden dengan kategori lama kerja tidak berisiko memiliki peluang 1,910 kali lebih besar untuk tidak mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan kelompok yang memiliki lama kerja berisiko ($PR = 1,910$).

Secara konseptual, lama kerja mencerminkan akumulasi paparan terhadap beban kerja dan faktor ergonomis di lingkungan kerja. MSDs merupakan gangguan kronis yang berkembang secara bertahap dan progresif akibat paparan jangka panjang Ferusgel et al., (2020). Pekerja dengan masa kerja lebih dari lima tahun secara empiris menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi dibandingkan mereka dengan masa kerja yang lebih pendek.

Temuan ini selaras dengan studi Male et al., (2018) dan Wulandari & Sulistyorini, (2023) yang melaporkan adanya korelasi signifikan antara durasi kerja dengan peningkatan keluhan muskuloskeletal pada berbagai sektor profesi. Integrasi temuan empiris dan teori menunjukkan bahwa peningkatan durasi masa kerja berkaitan linear dengan probabilitas munculnya MSDs. Mekanisme ini dijelaskan melalui akumulasi tekanan biomekanis yang repetitif, eksposur berkelanjutan terhadap pola kerja monoton, serta kondisi lingkungan kerja yang tidak ergonomis dalam jangka panjang, yang secara kolektif memperbesar risiko gangguan pada sistem otot dan rangka.

Hubungan Postur Kerja dengan Musculoskeletal Disorders pada Guru SMP dan MTs di Kab. Musi Rawas

Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara postur kerja dengan kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) pada guru SMP/Sederajat di Kabupaten Musi Rawas ($p = 0,001 < 0,05$). Responden dengan postur kerja yang baik memiliki peluang 3,000 kali lebih besar untuk tidak mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan responden yang memiliki postur kerja buruk ($PR = 3,000$).

Secara konseptual, postur kerja yang menyimpang dari pusat gravitasi tubuh akan meningkatkan beban biomekanik pada sistem muskuloskeletal secara substansial (Khofiyya et al., 2019). Aktivitas seperti membungkuk yang dilakukan secara repetitif dan dalam durasi lama merupakan determinan utama terjadinya MSDs karena memerlukan kontraksi otot yang berkelanjutan (Saputra & Dahda, 2022); (Prahastuti et al., 2021).

Temuan ini diperkuat oleh studi Pandey et al., (2020) dan Salcha & Borotoding, (2021) yang juga melaporkan korelasi signifikan antara postur kerja berisiko tinggi dengan tingkat keparahan keluhan muskuloskeletal. Berdasarkan sintesis temuan empiris dan teori ergonomi, dapat disimpulkan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis secara signifikan meningkatkan probabilitas risiko MSDs pada segmen servikal, torakal, dan lumbal. Penerapan prinsip ergonomi dalam aktivitas mengajar menjadi krusial untuk meminimalisasi tekanan mekanis pada tulang belakang dan jaringan lunak di sekitarnya.

Faktor yang Paling Dominan Musculoskeletal Disorders pada Guru SMP dan MTS di Kab. Musi Rawas

Analisis multivariat menunjukkan bahwa postur kerja merupakan determinan paling dominan yang memengaruhi kejadian musculoskeletal disorders (MSDs) ($p = 0,001$; $PR = 11,768$). Temuan ini mengindikasikan bahwa responden dengan postur kerja tidak ergonomis memiliki risiko 11,768 kali lebih tinggi untuk mengalami gangguan muskuloskeletal dibandingkan dengan mereka yang bekerja dengan postur netral.

Secara biomekanik, postur tubuh yang menyimpang dari posisi netral memaksa otot bekerja melampaui kapasitas kontraksi maksimalnya, yang berpotensi menimbulkan kerusakan jaringan terutama pada ekstremitas atas, bahu, dan punggung (Hasrianti, 2016 dalam Sari,(2020). Hasil penelitian ini konsisten dengan studi Pricilia, (2022) dan (Kusmawan, 2021) yang juga menempatkan postur kerja sebagai faktor risiko utama dengan nilai Prevalence Ratio (PR) yang signifikan.

Integrasi temuan empiris dan teori ergonomi menunjukkan bahwa postur kerja yang maladaptif meningkatkan tekanan mekanis pada kolumna vertebralis dan jaringan otot paraspinal. Selain itu, posisi kerja yang tidak ergonomis dalam jangka panjang dapat menghambat perfusi darah ke jaringan otot dan mempercepat kelelahan muskular. Kondisi kronis ini secara kolektif meningkatkan kerentanan terhadap cedera jaringan lunak dan insiden nyeri punggung bawah pada guru.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan: 1) Sebagian besar responden tidak mengalami keluhan musculoskeletal, berusia > 35 tahun, berjenis kelamin perempuan, IMT tidak normal memiliki aktivitas fisik ringan–sedang, memiliki lama kerja berisiko, serta memiliki postur kerja yang tergolong baik. 2) Kejadian musculoskeletal disorders pada guru SMP/ sederajat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh, dan aktivitas fisik, lama kerja dan postur kerja. 3) Variabel yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap kejadian musculoskeletal disorders pada guru SMP dan MTS di Kabupaten Musi Rawas ialah postur kerja.

DAFTAR REFERENSI

- Azizie, H. A., Azizie, H. A., & Susilowati, I. H. (2022). Analisis faktor risiko keluhan subjektif gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada guru dan murid SMA akibat pembelajaran jarak jauh di Bogor. *National Journal Occupational and Safety*, 3. <https://doi.org/10.59230/njohs.v3i1.6037>
- Dewi, K. C., Pebrunto, H., Pratiwi, M. R. A., & Suanjaya, M. A. (2024). No title. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(November), 673–684.
- Erick, P. N., & Smith, D. R. (2011). A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12(1), 260. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-260>
- Ferusgel, A., Masni, & Arti, N. A. (2020). Faktor yang mempengaruhi risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 11, 68–72. <https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.33846/sf11114>
- Hargiani, F. X., Margareta, L. D., Fariz, A., & Halimah, N. (2024). Hubungan posisi kerja, usia dan masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada perajin tompo di desa Purwokerto Kecamatan Srengat. *Jurnal Keperawatan Ilmiah*. file:///D:/JOB%20PUBLIKASI%20JURNAL/FITRIA%20LINDAYANI/BAHAN/1859-Article%20Text-8577-1-10-20240315.pdf
- Khofiyya, A. N., Suwondo, A., & Jayanti, S. (2019). Hubungan beban kerja, iklim kerja, dan postur kerja terhadap keluhan muskuloskeletal pada pekerja baggage handling service bandara (Studi kasus di Kokapura, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, 7, 619–625.
- Kusmawan, D. (2021). Faktor risiko muskuloskeletal disorder (MSDs) pada pekerja angkut tradisional di pasar Angso Duo Kota Jambi. *Unida*.
- Male, I. Y., Kandou, G. D., & Suoth, L. F. (2018). Hubungan antara lama kerja dan sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja lapangan di proyek jalan tol Manado – Bitung tahun 2018. *Jurnal Kesmas*, 7(5).
- Nurftah, L., Novita, W., Rini, E., & Ibnu, I. N. (2021). Analisis faktor risiko musculoskeletal disorder (MSDs) pada pekerja petik teh di PT X Kayu Aro. *Jambi Medical Journal*. <https://online-journal.unja.ac.id/kedokteran/article/view/19214>
- Pandey, B. E., Doda, D. V. D., & Malonda, N. S. (2020). Analisis postur kerja dan keluhan muskuloskeletal pada petani pemetik cengkih di Kabupaten Minahasa Selatan. *eBiomedik*, 8(1), 144–149.
- Prahastuti, B. S., Djaali, N. A., & Usman, S. (2021). Faktor risiko gejala muskuloskeletal disorder (MSDs) pada pekerja buruh pasar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), 47–54.
- Pricilia, P. A. (2022). Putri, A. P. N. (2022). Analisis postur janggal dan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada karyawan admin PT. BNI Life Insurance [Skripsi]. Binawan.
- Puspitasari, N., & Ariyanto, A. (2021). Hubungan aktivitas fisik dengan musculoskeletal disorder (MSDs) pada lansia. *Journal of Physical Activity (JPA)*, 2(1), 1–7.
- Rika, A. K. M., & Dwiyaniti, E. (2023). Hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan musculoskeletal disorders (Studi kasus pada pekerja operator container crane PT. X Surabaya). *MGK*, 1–6.

- Salcha, M. A., & Borotoding, A. J. F. (2021). Hubungan postur kerja dengan musculoskeletal disorders pada petani padi. *MIRACLE JOURNAL OF PUBLIC HEALTH (MJPH)*, 4(2), 195–201. <https://doi.org/10.36566/mjph/Vol4.Iss2/260>
- Saputra, H. R., & Dahda, S. S. (2022). Analisis tingkat risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja bagian pengelasan di CV. XYZ menggunakan metode REBA. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 20(1), 90–97.
- Sari, Indah. (2020). Hubungan postur kerja dan faktor individu dengan keluhan muskuloskeletal disorders pada pekerja guru di desa Nennasiam Kecamatan Medang Deras. *Unimed*.
- Setiadi, & Irawandi, D. (2023). Hubungan indeks massa tubuh dengan gangguan otot. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 2(2). <https://jurnal.jomparnd.com/index.php/jkj/article/view/843/742>
- Shobur, S., Sari, F. I., Kesehatan, P., & Palembang, K. (2019). Faktor risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja tenun ikat di kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. *Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(November), 113–122.
- Subagio, H. B., Wibisono, H., & Condrowati. (2022). *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 2(1).
- Tjahayuningtyas, A. (2020). Faktor yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja informal. *The Journal of Occupational Safety and Health*. <https://e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/view/5668>
- World Health Organization (WHO). (2020). *Musculoskeletal conditions*. WHO, Geneva.
- World Health Organization (WHO). (2022). *Musculoskeletal health*. WHO, Geneva. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Wulandari, J., & Sulistyorini, A. (2023). Hubungan lama kerja dan posisi kerja duduk dengan musculoskeletal disorders (MSDs) pada staf kantor proyek PT X. *Sport Science and Health*, 5(10), 1033–1046. <https://doi.org/10.17977/um062v5i102023p1033-1046>