

## FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA BURUH ANGKUT DI PASAR KOTA JAMBI

Winda Triana<sup>1\*</sup>, Rd. Halim<sup>2</sup>, Willia Novita Eka Rini<sup>3</sup>

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Jambi<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : windatri0510@gmail.com

### ABSTRAK

Keluhan pada sistem *musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Buruh angkut yang mengandalkan kekuatan fisiknya untuk bekerja sangat rentan terhadap gangguan muskuloskeletal (MSDs), yaitu gangguan pada otot, ligamen, dan sendi yang diakibatkan oleh posisi tubuh yang tidak normal dan mengeluarkan banyak energi. Gangguan ini akan menyebabkan kelelahan dan ketidaknyamanan. Sikap ergonomis memiliki korelasi dengan kelelahan dan nyeri yang dialami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada buruh angkut di Pasar Kota Jambi. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain cross sectional. Pengumpulan data menggunakan kuesioner, Rapid Entire Body Assessment (REBA) worksheet, dan Nordic Body Map (NBM) kepada 40 responden. Analisis data menggunakan uji statistik korelasi pearson. Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan antara keluhan MSDs dengan Masa kerja (p value = 0,050), Berat beban (p value = 0,020), dan Postur kerja (p value = 0,022). Dan faktor yang tidak berhubungan dengan *Musculoskeletal Disorders* yaitu Usia (p value = 0,255), Indeks masa tubuh (p value = 0,661), Durasi kerja (p value = 0,339), Frekuensi angkut (p value = 0,261), Jarak angkut (p value = 0,434), dan Gerakan repetisi (p value = 0,416). Terdapat hubungan antara masa kerja, berat beban, dan postur kerja terhadap keluhan MSDs pada buruh angkut maka disarankan kepada buruh angkut untuk dapat memperbaiki sikap kerja, diberikan pengurangan beban kerja, dan dapat memanajemen waktu dalam bekerja dengan baik.

**Kata kunci** : berat beban buruh angkut, *musculoskeletal disorders*

### ABSTRACT

*Musculoskeletal system complaints are complaints about parts of the skeletal muscles that are felt by a person ranging from very mild to very painful complaints. Transport workers who rely on their physical strength to work are very vulnerable to Musculoskeletal Disorders (MSDs), which are disorders of the muscles, ligaments and joints caused by abnormal body positions and expend a lot of energy. This study aims to determine the factors associated with MSDs complaints in transport workers in Jambi City Market. Data collection using questionnaires, Rapid Entire Body Assessment (REBA) worksheet, and Nordic Body Map (NBM) to 40 respondents. Data analysis using Pearson correlation statistical test. The results of bivariate analysis showed a relationship between MSDs complaints with work period (p value = 0.050), load weight (p value = 0.020), and work posture (p value = 0.022). And factors that are not associated with Musculoskeletal Disorders are Age (p value = 0.255), Body mass index (p value = 0.661), Work duration (p value = 0.339), Transport frequency (p value = 0.261), Transport distance (p value = 0.434), and Repetition movement (p value = 0.416). There is a relationship between length of service, weight, and work posture to MSDs complaints in transport workers, so it is advisable for transport workers to be able to improve work attitudes, given a reduction in workload, and be able to manage time at work properly.*

**Keywords** : load weight, *musculoskeletal disorders*, transport workers

### PENDAHULUAN

Pekerja di sektor informal menjalankan berbagai jenis pekerjaan tanpa tunjangan dari pemberi kerja dan tidak terikat oleh regulasi formal ketenagakerjaan, termasuk pembayaran

pajak. Sebagian besar pekerja di sektor ini mengandalkan kekuatan fisik mereka untuk mendapatkan penghasilan dan sering kali bekerja dalam kondisi lingkungan yang tidak stabil. Akibatnya, risiko penyakit akibat kerja (PAK) semakin meningkat (Kesehatan et al., 2024). Penyakit akibat kerja dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk faktor kimia, fisik, biologis, fisiologis, dan psikologis (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja, 2019). Salah satu gangguan kesehatan yang banyak dialami oleh pekerja di sektor informal, khususnya yang mengandalkan tenaga fisik, adalah *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Tjahayuningtyas, 2019).

Menurut Organisasi Perburuhan Internasional (ILO), sekitar 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahunnya akibat kecelakaan dan penyakit terkait tempat kerja. Dari jumlah tersebut, sekitar 2,4 juta (86,3%) disebabkan oleh penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan, termasuk MSDs (Haworth & Hughes, 2012) Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa sekitar 60% dari semua penyakit terkait pekerjaan berkaitan dengan masalah MSDs. Di Eropa, MSDs menyumbang 60% dari kasus ketidakmampuan permanen di tempat kerja dan hampir 50% dari ketidakhadiran kerja yang berlangsung lebih dari tiga hari (Raraswati et al., 2020). Di Indonesia, berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi penyakit muskuloskeletal mencapai 7,9%, dengan angka tertinggi di Provinsi Aceh (13,3%), Bengkulu (10,5%), dan Bali (8,5%). (Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia, 2018)

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan adanya hubungan antara berbagai faktor risiko dengan keluhan MSDs pada pekerja. Studi yang dilakukan oleh Linda dkk (2022) menemukan bahwa usia memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan MSDs pada pekerja di Pelabuhan Yos Sudarso Tual (Jatmika et al., 2022). Temuan ini diperkuat oleh penelitian Tatik dan Rizki (2023) yang menyatakan bahwa pekerja dengan usia  $\geq 35$  tahun lebih rentan mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan mereka yang lebih muda. Sementara itu, penelitian Aminullah dkk (2020) menunjukkan adanya hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs pada buruh angkut barang di Pasar Martapura, Kabupaten Banjar (Hafitz Aminullah et al., 2020). Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian Puput dan Muchamad (2022) pada pekerja industri genteng di Desa Sidoluhur, Sleman. (Aprillia & Rifai, 2022) Buruh angkut merupakan bagian dari sektor informal yang menawarkan jasanya untuk memindahkan barang dari satu lokasi ke lokasi lain dengan cara mengangkat, memanggul, atau mendorong barang secara manual. Pekerjaan ini masih umum dilakukan, terutama di pasar tradisional. Buruh angkut lebih banyak menggunakan tenaga fisik daripada alat bantu angkut seperti gerobak dorong, yang membuat mereka sangat rentan mengalami gangguan muskuloskeletal. Faktor-faktor seperti postur kerja yang tidak ergonomis, beban kerja berat, lama kerja, dan usia, dapat mempengaruhi tingkat keluhan MSDs pada pekerja buruh angkut. (Septiana et al., 2019).

Keluhan MSDs pertama kali muncul dalam bentuk nyeri, pegal, kesemutan, mati rasa, bengkak, kaku, gemetar, hingga gangguan tidur. Keluhan ini dapat mengganggu koordinasi gerak tubuh, mengurangi produktivitas kerja, dan meningkatkan risiko ketidakhadiran kerja. Selain faktor usia dan masa kerja, penelitian Wahyu dkk (2024) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara gerakan repetitif dengan keluhan MSDs pada pekerja kuli panggung di Pasar Kota Malang (Workload et al., n.d.). Namun, penelitian Ibro dkk (2022) menemukan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara gerakan repetitif dengan keluhan MSDs pada pekerja fillet ikan di Kota Tegal (Dwilago et al., 2023). Penelitian Linda dkk (2022), ada hubungan antara usia dengan keluhan pada pekerja di pelabuhan Yos Sudarso Tual (Jatmika et al., 2022). Hal ini juga konsisten dengan penelitian Tatik dan Rizki (2023) ada hubungan antara umur terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja di CV. Sada Wahyu yang berusia  $\geq 35$  tahun (Tatik & Eko, 2023). Pada penelitian penelitian Mega dan Decy (2022), tidak ada hubungan indeks masa tubuh dengan keluhan MSDs pekerja

unut sortir di PT. Indah Kiat Pulp And Paper Tangerang (Marcilin & Situngkir, 2020). Sejalan dengan Brian dkk (2021), tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan keluhan gangguan muskuloskeletal pada pekerja buruh pasar (Prahastuti et al., 2021).

Penelitian Aminullah, dkk (2020), terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut barang di pasar Martapura Kabupaten Banjar (Hafitz Aminullah et al., 2020). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Puput dan Muchamad (2022), bahwa terdapat hubungan masa kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja industri genteng di desa Sidoluhur Sleman (Aprillia & Rifai, 2022). Menurut Lutviah dkk (2021), dalam penelitiannya, tidak ada hubungan antara jarak angkut dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja petik teh di PT X Kayu Aro (Nurftah et al., 2022). Pada penelitian David (2021), mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jarak angkut dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja angkut tradisional di pasar angso duo kota Jambi (Kusmawan, 2021).

Di Kota Jambi, terdapat 18 pasar yang terdiri dari 8 pasar rakyat dan 10 pasar tematik. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di Pasar Induk Talang Gulo dan Pasar Rakyat Talang Banjar, ditemukan bahwa pekerja buruh angkut mengalami berbagai keluhan MSDs, seperti nyeri pinggang, kesemutan, serta pegal pada seluruh tubuh. Namun, penelitian mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada buruh angkut pasar di Jambi masih sangat terbatas. Pentingnya mengetahui faktor risiko MSDs pada buruh angkut sebagai bagian dari sektor informal dapat memberikan informasi terkait upaya pencegahan dan pengendalian kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja buruh angkut di pasar Kota Jambi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada buruh angkut. Temuan penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi bagi penelitian selanjutnya yang membahas faktor risiko, pencegahan, atau intervensi terhadap keluhan muskuloskeletal, dapat digunakan untuk memberi informasi pekerja buruh angkut tentang kebiasaan kerja yang baik dan cara menghindari gangguan MSDs.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain cross sectional kuantitatif untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal disorders. Variabel yang diuji adalah usia, masa kerja, indeks masa tubuh, postur kerja, beban angkut, durasi kerja, frekuensi angkut, jarak angkut, dan gerakan repetisi. Populasi dalam penelitian ini yaitu sebanyak 42 responden. Sampel yang akan digunakan sebanyak 40 responden. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah *Nordic Body Map* (NBM), dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) worksheet. Proses pengumpulan data penelitian ini menggunakan metode observasi dan kuesioner. Pengolahan data melalui proses analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik masing masing variabel, bivariat untuk menguji hipotesis melalui uji korelasi pearson.

## HASIL

Karakteristik responden berdasarkan hasil pengukuran *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Pada tabel 1, menunjukkan kesakitan yang dirasakan oleh 40 responden di 28 bagian tubuh. Berdasarkan tabel 4.2 Bagian tubuh yang hasil skor dengan kategori sakit banyak terjadi dibagian tubuh pinggang yaitu 35 responden (87,5%), tangan kiri 31 responden (77,5%), kaki kanan 30 responden (75,0%), punggung 29 responden

(72,5%). Bagian tubuh ini diduga menerima beban kerja lebih besar atau posisi tubuh saat bekerja cenderung kurang ergonomis, seperti sering membungkuk, posisi tangan yang statis atau repetitif, dan penggunaan ekstremitas bawah untuk menopang berat tubuh dalam waktu lama. Dan untuk kategori tidak sakit banyak terjadi dibagian tubuh pergelangan kaki kanan sebanyak 38 responden (95,0%), pantat yaitu sebanyak 33 responden (82,5%), siku kiri sebanyak 30 responden (75,0%), bokong sebanyak 29 responden (72,5%). Hal ini menunjukkan bahwa bagian tubuh tersebut relatif lebih jarang mengalami keluhan sakit, diduga karena tidak banyak menerima beban kerja berlebih atau postur tubuh pada bagian tersebut masih dalam batas ergonomis yang aman.

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Musculoskeletal Disorders (MSDs) Menggunakan Kuesioner Nordic Body Map**

No	Bagian Tubuh	Musculoskeletal Disorders				Total	%
		Tidak Sakit	%	Sakit	%		
0	Leher atas	21	52,5%	19	47,5%	40	100
1	Tengkuk	25	62,5%	15	37,5%	40	100
2	Bahu kiri	19	47,5%	21	52,5%	40	100
3	Bahu kanan	20	50,0%	20	50,0%	40	100
4	Lengan atas kiri	18	45,0%	22	55,0%	40	100
5	Punggung	11	27,5%	29	72,5%	40	100
6	Lengan atas kanan	22	55,0%	18	45,0%	40	100
7	Pinggang	5	12,5%	35	87,5%	40	100
8	Bokong	29	72,5%	11	27,5%	40	100
9	Pantat	33	82,5%	7	17,5%	40	100
10	Siku kiri	30	75,0%	10	25,0%	40	100
11	Siku kanan	28	70,0%	12	30,0%	40	100
12	Lengan bawah kiri	18	45,0%	22	55,0%	40	100
13	Lengan bawah kanan	24	60,0%	16	40,0%	40	100
14	Pergelangan tangan kiri	14	35,0%	26	65,0%	40	100
15	Pergelangan tangan kanan	23	57,5%	17	42,5%	40	100
16	Tangan kiri	9	22,5%	31	77,5%	40	100
17	Tangan kanan	18	45,0%	22	55,0%	40	100
18	Paha kiri	25	62,5%	15	37,5%	40	100
19	Paha kanan	25	62,5%	15	37,5%	40	100
20	Lutut kiri	22	55,0%	18	45,0%	40	100
21	Lutut kanan	13	32,5%	27	67,5%	40	100
22	Betis kiri	20	50,0%	20	50,0%	40	100
23	Betis kanan	17	42,5%	23	57,5%	40	100
24	Pergelangan kaki kiri	19	47,5%	21	52,5%	40	100
25	Pergelangan kaki kanan	38	95,0%	2	5,0%	40	100
26	Kaki kiri	11	27,5%	29	72,5%	40	100
27	Kaki kanan	10	25,0%	30	75,0%	40	100

### Analisis Univariat

Berdasarkan tabel 2, hasil distribusi frekuensi menunjukkan bahwa rata-rata usia buruh angkut adalah 40,35 tahun dengan skor terendah 18 dan tertinggi 56 serta standar deviasi 8,807. Rata-rata masa kerja buruh angkut adalah 7,10 tahun dengan skor terendah 1 dan tertinggi 20 serta standar deviasi 5,002. Indeks Massa Tubuh (IMT) rata-rata sebesar 23,434 dengan skor terendah 17,7 dan tertinggi 31,2 serta standar deviasi 3,1272. Rata-rata durasi kerja tercatat 13,30 jam dengan skor terendah 7 dan tertinggi 21 serta standar deviasi 3,757. Berat beban

yang diangkut rata-rata sebesar 41,53 kg dengan skor terendah 17 dan tertinggi 60 serta standar deviasi 17,390. Frekuensi angkut rata-rata mencapai 32,28 kali dengan skor terendah 15 dan tertinggi 50 serta standar deviasi 9,115. Jarak angkut rata-rata adalah 8,85 meter dengan skor terendah 5 dan tertinggi 15 serta standar deviasi 3,813. Rata-rata gerakan repetisi sebesar 4,33 kali dengan skor terendah 1 dan tertinggi 8 serta standar deviasi 1,542. Sementara itu, postur kerja rata-rata buruh angkut adalah 7,43 dengan skor terendah 4 dan tertinggi 10 serta standar deviasi 1,752.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Variabel Usia, Masa Kerja, IMT, Durasi Kerja, Berat Beban, Frekuensi Angkut, Jarak Angkut, Gerakan Repetisi dan Postur kerja dan keluhan MSDs**

Variabel	Mean	Min-Max	SD	n
MSDs	40,55	21-56	8,155	40
Usia	40,35	18-56	8,807	40
Masa Kerja	7,10	1-20	5,0002	40
IMT	23,434	17,7-31,2	31,1272	40
Durasi Kerja	13,30	7-21	3,757	40
Berat Beban	41,53	17-60	17,390	40
Frekuensi Angkut	32,28	15-50	9,115	40
Jarak Angkut	8,85	2-15	3,813	40
Gerakan Repetisi	4,33	1-8	1,542	40
Postur Kerja	7,43	4-10	1,752	40

### Analisis Bivariat

Hubungan antara usia, masa kerja, IMT, durasi kerja, berat beban, frekuensi angkut, jarak angkut, gerakan repetisi dan postur kerja dengan *Musculoskeletal Disorders* pada buruh angkut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3. Hubungan antara Usia, Masa Kerja, IMT, Durasi Kerja, Berat Beban, Frekuensi Angkut, Jarak Angkut, Gerakan Repetisi, Postur Kerja dengan Keluhan MSDs pada Pekerja Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Variabel	r	P-value
Usia	0,184	0,255
Masa Kerja	0,312	0,050
IMT	0,072	0,661
Durasi Kerja	0,155	0,339
Berat Beban	0,365	0,020
Frekuensi Angkut	0,182	0,261
Jarak Angkut	0,127	0,434
Gerakan Repetisi	0,132	0,416
Postur Kerja	0,361	0,022

Berdasarkan tabel 3, didapatkan hasil bahwa hubungan usia dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin bertambah usia maka akan semakin meningkat tinggi keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,0255 artinya pada tingkat kepercayaan 5% tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil bahwa hubungan masa kerja dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin lama masa kerja maka akan semakin tinggi tingkat keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,050 artinya pada tingkat kepercayaan 5% terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*.



Berdasarkan tabel 3, didapatkan hasil bahwa hubungan indeks masa tubuh dengan keluhan MSDs menunjukkan tidak ada korelasi. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,661 artinya pada tingkat kepercayaan 5% tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil bahwa hubungan durasi kerja dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin lama durasi kerja maka akan semakin meningkat tinggi keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,339 artinya pada tingkat kepercayaan 5% tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*.

Berdasarkan tabel 3, didapatkan hasil bahwa hubungan berat beban dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin berat beban angkut maka akan semakin meningkat tinggi keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,020 artinya pada tingkat kepercayaan 5% terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil bahwa hubungan frekuensi angkut dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin banyak frekuensi angkut maka akan semakin tinggi tingkat keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,261 artinya pada tingkat kepercayaan 5% tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil bahwa hubungan jarak angkut dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin jauh jarak angkut maka akan semakin tinggi tingkat keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,434 artinya pada tingkat kepercayaan 5% tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*.

Berdasarkan tabel 3, didapatkan hasil bahwa hubungan gerakan repetisi dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin banyak gerakan berulang maka akan semakin tinggi tingkat keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,416 artinya pada tingkat kepercayaan 5% tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil bahwa hubungan postur kerja dengan keluhan MSDs menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif artinya semakin ringgi postur kerja maka akan semakin tinggi tingkat keluhan MSDs yang dialami. Hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,022 artinya pada tingkat kepercayaan 5% terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*.

## PEMBAHASAN

### Hubungan Usia dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di Pasar Kota Jambi

Pada umumnya MSDs dirasakan pada usia antara 35-65 tahun, keluhan pertama biasanya dirasakan pada usia 25 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Hal ini terjadi karena pada usia setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot manusia mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat. Usia dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di pasar kota Jambi tidak berhubungan, Menurut hasil analisis, responden yang berusia lebih tua atau  $\geq 35$  tahun memiliki risiko lebih tinggi terkena *Musculoskeletal Disorders* dibandingkan dengan responden yang berusia lebih muda atau di bawah 35 tahun. Sejalan dengan penelitian Hanny dan Muhammmad (2022), bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada petani di Kelurahan Purwakarta, Kota Cilegon (Syfanah & Zulhayudin, 2022) Sejalan juga dengan penelitian Arizka dan Herry (2021), mengatakan tidak

terdapat hubungan antara usia dengan keluhan MSDs pada pekerja konveksi (Ramayanti & Koesyanto, 2021).

Menurut penelitian dan wawancara responden, penyakit muskuloskeletal lebih sering terjadi pada buruh angkut pada kelompok usia yang lebih tua yang berusia  $\geq 35$  tahun dibandingkan dengan buruh angkut yang berusia lebih muda yang berusia  $\geq 35$  tahun. Dengan demikian, sebaiknya pekerja yang sudah tergolong usia tua  $\geq 35$  tahun perlu di berikan pengurangan beban bekerjanya dan istirahat yang cukup agar tidak terlalu berisiko menimbulkan keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

### **Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seorang pekerja untuk meningkatkan risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders*, terutama untuk jenis pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa variabel masa kerja berhubungan positif dengan keluhan MSDs, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aminullah, dkk (2020), hasil penelitian didapatkan ada hubungan masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dipasar martapura kabupaten banjar. Sebagian besar buruh angkut di pasar martapura sudah bekerja selama lebih dari 10 tahun (Hafitz Aminullah et al., 2020).

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Puput dan Muhammad (2022), yaitu Keluhan karyawan tentang gangguan muskuloskeletal di sentra industri genteng di Desa Sidoluhur, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, berkorelasi dengan lamanya masa kerja (Aprillia & Rifai, 2022). Semakin lama seseorang bekerja, maka akan semakin banyak keluhan tentang gangguan muskuloskeletal yang dialami. Karyawan percetakan genteng umumnya bekerja selama lebih dari lima tahun, bahkan ada yang telah bekerja selama lebih dari dua puluh tahun. Berdasarkan hasil observasi wawancara, responden memiliki masa kerja lama minimal lima tahun. Setiap responden melakukan tugas yang sama, yang telah dilakukan setiap hari selama bertahun-tahun, dengan tenaga yang besar. Pekerja dapat mengalami gangguan muskuloskeletal akibat aktivitas tersebut jika sudah berlangsung selama bertahun-tahun. Lamanya masa kerja merupakan faktor utama yang berhubungan dengan kejadian keluhan MSDs. Buruh angkut disarankan dapat modifikasi teknik mengangkat beban, seperti menjaga punggung tetap lurus dan menghindari gerakan memutar secara tiba-tiba, dapat mencegah cedera. Selain itu pengaturan shift kerja dan pemberian istirahat singkat selama bekerja dapat membantu mengurangi kelelahan otot.

### **Hubungan Indeks Masa Tubuh dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Tulang belakang atau lumbal memegang peranan penting dalam menahan beban tubuh, mereka yang memiliki proporsi tubuh yang normal, maka beban pada tulang belakangnya juga dalam batas yang normal. Untuk mengukur kesesuaian berat badan seseorang dengan tinggi badan digunakan perhitungan indeks masa tubuh. Indeks masa tubuh adalah berat badan dalam kategori kilogram di bagi dengan tinggi badan dalam meter dikuadratkan. Kemudian dibuat pengkategorian, kurus  $\leq 18,4$ . Normal 18,5 25,0 dan gemuk  $\geq 25,1$ . Berdasarkan hasil bivariat didapatkan bahwa variabel indeks masa tubuh dengan keluhan MSDs berhubungan negatif. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mega dan Decy (2020), tidak ada hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh dengan keluhan MSDs (Marcilin & Situngkir, 2020).

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Brian, dkk (2021), bahwa tidak ada hubungan antara indeks masa tubuh dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. (Prahastuti et al., 2021) Akan tetapi, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratna dkk (2023), ada hubungan indeks masa tubuh dengan keluhan MSDs pada pekerja PT. Cipta Sarana Pembangunan Kupang (Purandima et al., 2023).

Secara umum, seseorang dengan IMT yang lebih tinggi dianggap mampu melakukan lebih banyak pekerjaan. Seseorang yang memiliki indeks massa tubuh yang rendah lebih mungkin menderita penyakit muskuloskeletal karena kepadatan tulangnya rendah. Tekanan mekanis dari struktur fisik yang menopang massa tubuh dapat ditingkatkan oleh individu dengan indeks massa tubuh berlebih. Semakin lama seorang pekerja aktif, semakin berat kakinya, terutama jika tidak seimbang. Ini memasok energi ke otot dan kurangnya oksigen, yang menyebabkan kelelahan dan kejang otot. Hal ini terutama disebabkan oleh para pekerja yang tidak bergerak dan bekerja berjam-jam dalam posisi tegak dengan tubuh ditopang. Mayoritas responden memiliki status gizi yang dapat diterima, yang berarti kebutuhan energi mereka terpenuhi. Karena indeks massa tubuh sebagian besar dikaitkan dengan sendi-sendi tubuh bagian bawah yang bergeser akibat beban ketegangan yang berlebihan, hal ini menjelaskan mengapa tidak ada hubungan antara indeks massa tubuh dan MSD.

### **Hubungan Durasi Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Durasi kerja adalah lama durasi waktu pekerja dalam melakukan pekerjaannya dalam satu hari. Berdasarkan hasil bivariat didapatkan bahwa variabel durasi kerja dengan keluhan MSDs berhubungan negatif, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara durasi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Tidak ditemukan korelasi yang jelas antara lamanya masa kerja dan keluhan MSD dalam penelitian ini. Jam kerja karyawan yang umum mungkin menjadi penyebab hasil ini. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanny dkk (2022), menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (Syfanah & Zulhayudin, 2022) Akan tetapi penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Elza dkk (2024), bahwa terdapat hubungan antara durasi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja pemanen sawit (Budi et al., 2024)

Menurut Humantech 1995 pekerjaan yang menggunakan otot yang sama untuk durasi yang lama dapat meningkatkan potensi terjadinya *fatigue* dan menyebabkan MSDs, jika waktu istirahat untuk pemulihan tidak mencukupi. Durasi terjadinya postur janggal yang dipertahankan lebih dari 10 detik atau postur kaki yang bertahan lebih dari 2 jam sehari dapat menyebabkan MSDs (Hadyan, 2015). dalam penelitian ini peneliti tidak menemukan adanya hubungan antara durasi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, rata-rata buruh angkut bekerja selama lebih dari 8 jam. Unsur pendukung meliputi cuaca pada saat bekerja serta prasarana dan sarana yang dimanfaatkan untuk melaksanakan pekerjaan merupakan faktor yang mempengaruhi timbulnya keluhan MSDs selama jam kerja.

### **Hubungan Berat Beban dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di Pasar Kota Jambi**

Pembebanan yang berlebihan menuntut peregangan otot yang dapat menyebabkan *musculoskeletal*. ILO juga lebih memperjelas bahwa beban maksimal yang diperbolehkan untuk diangkat oleh orang dewasa adalah 23-25 kg untuk pengangkatan *single* (tidak berulang). Berdasarkan hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa variabel berat beban berhubungan positif dengan keluhan MSDs, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara berat beban dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di



pasar kota Jambi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ailine dan Putri (2023) yang menemukan adanya korelasi yang cukup signifikan antara keluhan gangguan muskuloskeletal pada petani kelapa dengan beban kerja.(Sanger & Paat, 2023) Berdasarkan hasil penelitian terkait yang dilakukan oleh I Putu et al. (2023) ditemukan adanya korelasi yang tinggi dan signifikan antara keluhan MSD dengan beban kerja.(I Putu et al., 2023)

Berat beban dapat mempengaruhi keluhan *Musculoskeletal Disorders* karena semakin besar beban yang diangkat, semakin tinggi tekanan yang diberikan otot, sendi, dan struktur rangka tubuh. Mengangkat atau membawa beban berat secara berulang dapat menyebabkan ketegangan berlebih pada otot, ligamen, dan sendi, terutama di punggung, bahu, dan lutut, yang berisiko menyebabkan cedera. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa buruh angkut mengangkat beban berkisar dari 17kg-60kg, didapatkan sebagian besar buruh angkut mengangkat beban dengan berat beban  $\geq 50$  kg. Berat beban merupakan faktor signifikan yang berhubungan dengan kejadian gejala MSDs.

### **Hubungan Frekuensi Angkut dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Frekuensi angkut merupakan salah satu variabel penting dalam penelitian yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada buruh angkut. Frekuensi angkut mengacu pada seberapa sering pekerja melakukan aktivitas mengangkat, membawa, atau memindahkan beban dalam waktu tertentu. Tingginya frekuensi angkut dapat meningkatkan beban biomekanik pada otot, sendi, dan tulang, yang berkontribusi terhadap risiko cedera muskuloskeletal, terutama pada bagian punggung, bahu, dan lutut. Berdasarkan hasil bivariat didapatkan bahwa variabel frekuensi angkut dengan keluhan MSDs berhubungan negatif, hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi angkut dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Penelitian ini mendukung hasil penelitian Yora dan Apriyandi (2024) yang menemukan tidak ada hubungan antara frekuensi kerja dengan penyakit muskuloskeletal pada perawat di RS Pusri Palembang.(Hayuni, 2021) Begitu pula dengan penelitian Vina dkk (2020) yang menemukan tidak ada hubungan antara frekuensi transportasi dengan masalah muskuloskeletal pada kuli angkut di Pasar Angso Duo.(Raraswati et al., 2020)

Karena responden dalam penelitian ini sebagian besar menggunakan waktu luangnya untuk bersantai sambil menunggu mobil bongkar muat barang datang, maka tidak terdapat hubungan antara frekuensi angkutan dengan keluhan penyakit muskuloskeletal pada kuli angkut di pasar kota Jambi. Faktor yang menyebabkan tidak ada hubungan antara frekuensi angkut dengan keluhan MSDs yaitu pekerja memaksimalkan waktu istirahat saat menunggu mobil datang untuk bongkar muat barang, serta beristirahat saat merasa lelah ketika mengangkut barang. Dan jarak yang ditempuh tidak jauh dan beban yang masih bisa ditoleransi oleh kekuatan otot masing-masing pekerja dapat menjadi alasan tidak adanya hubungan antara beban yang diangkut dengan keluhan MSDs.

### **Hubungan Jarak Angkut dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Jarak angkut yang panjang dapat meningkatkan risiko kelelahan otot, dan cedera akibat tekanan berulang, Berdasarkan hasil bivariat didapatkan bahwa variabel jarak angkut dengan keluhan MSDs berhubungan negatif, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jarak angkut dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lutviyah dkk (2021), menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak angkut dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja pemetik teh di PT X kayu aro. Jarak angkut para

pekerja pemetik teh dalam penelitian ini dinilai tidak berisiko dikarenakan, para pekerja akan menentukan titik kumpul sedekat mungkin dengan titik penimbangan.

Pada penelitian yang telah dilakukan mendapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak angkut dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Jarak angkut didalam penelitian ini dinilai tidak berisiko dikarenakan buruh angkut mengangkat atau memindahkan barangnya hanya berjarak kurang dari 5 meter. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari jarak angkut yang panjang, yaitu dengan penggunaan alat bantu angkut seperti troli.

### **Hubungan Gerakan Repetisi dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Gerakan yang dilakukan secara terus-menerus tanpa cukup waktu pemulihan dapat menyebabkan kelelahan otot, peningkatan tekanan pada sendi dan jaringan lunak, serta penurunan efektivitas biomekanik tubuh. Berdasarkan hasil bivariat didapatkan bahwa variabel durasi kerja dengan keluhan MSDs berhubungan negatif, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara gerakan repetisi dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ibro dkk (2022), bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara gerakan repetisi dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja fillet ikan di Kota Tegal (Dwilago et al., 2023). Akan tetapi penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyu dkk (2024), yang mengatakan bahwa ada hubungan antara gerakan repetisi dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada kuli panggul di Pasar. Otot yang terkena stress statis yang berulang dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan ketidaknyamanan berupa kerusakan sendi, ligamen dan tendon (Sekar et al., 2024).

Gerakan repetisi adalah gerakan yang dilakukan secara berulang kali dengan cara yang sama. Berdasarkan hasil observasi wawancara yang dilakukan. Upaya yang dapat diterapkan untuk mengurangi dampak negatif gerakan repetisi pada pekerja, seperti rotasi tugas, pengaturan waktu istirahat yang cukup, dan latihan peregangan otot, serta penerapan teknik kerja yang ergonomis.

### **Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Buruh Angkut di Pasar Kota Jambi**

Postur kerja adalah posisi tubuh seseorang saat melakukan aktivitas kerja, ini merupakan tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaan dan berhubungan dengan rancangan area kerja dan task requirement. Postur kerja juga merupakan titik penentu dalam menganalisis keefektifan dari suatu pekerjaan. Postur kerja yang tidak ergonomis, seperti membungkuk terlalu lama, mengangkat beban dengan posisi punggung melengkung, atau memutar tubuh secara berlebihan, dapat meningkatkan tekanan pada otot, sendi dan tulang belakang, sehingga menyebabkan cedera muskuloskeletal. Berdasarkan hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa variabel berat beban berhubungan positif dengan keluhan MSDs, yang menunjukkan adanya hubungan antara postur kerja dengan keluhan gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tatik dan Riski (2023), diketahui bahwa nilai signifikannya ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja di CV. Sada Wahyu. (Tatik & Eko, 2023) ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Istikhomah dan Sri (2023), ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja penjahit rumahan di kecamatan nguter. (Ridhila & Darnoto, 2023)

Skor 5-10 termasuk dalam kategori risiko sedang hingga tinggi ditentukan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan perhitungan dengan metode REBA pada buruh angkut Pasar Kota Jambi. Buruh angkut dapat bekerja dengan mengangkat beban berkisar 17kg -60kg.

Postur kerja merupakan faktor signifikan yang berhubungan dengan kejadian gejala MSDs. Untuk mengurangi risiko MSDs akibat postur kerja tidak ergonomis, beberapa upaya pencegahan dapat diterapkan, seperti pelatihan teknik kerja yang benar, penggunaan alat bantu untuk mengurangi beban tubuh, serta penyesuaian lingkungan kerja agar lebih ergonomis. Dengan mengelola postur kerja secara efektif, pekerja dapat bekerja lebih nyaman, mengurangi risiko cedera, dan meningkatkan produktifitas kerja.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata keluhan yang dialami oleh responden yaitu sebesar 40,35. Ditemukan ada hubungan antara faktor masa kerja, berat beban dan postur kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada buruh angkut di pasar kota Jambi. Tidak ada hubungan antara usia, indeks masa tubuh, durasi kerja, frekuensi angkut, jarak angkut, dan gerakan repetisi dengan keluhan musculoskeletal disorders pada buruh angkut di pasar kota Jambi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada pekerja buruh angkut yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprillia, P., & Rifai, M. (2022). Hubungan masa kerja, postur kerja dan beban kerja fisik dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja industri genteng di desa Sidoluhur Sleman. *Periodicals of Occupational Safety and Health*, 1(1), 31–40. <https://doi.org/10.12928/posh.v1i1.6401>
- Budi, A., Teluk, M., Labuhanbatu, S., Fadhilah, E. R., & Harahap, R. A. (2024). Hubungan Masa Kerja dan Durasi Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Pemanen Sawit PT Abdi Budi Mulia Teluk Panji Labuhanbatu Selatan Relationship between Work Period and Work Duration with Musculoskeletal Disorders Complaints in Oil. 16(2).
- Dwilago, I. T., Anggraini, M. T., & Setiawan, M. R. (2023). Hubungan Gerakan Berulang dan Posisi Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Fillet Ikan di Kota Tegal. *Medica Arteriana (Med-Art)*, 4(2), 90. <https://doi.org/10.26714/medart.4.2.2022.90-97>
- Hadyan, M. F. (2015). Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain pada Pengemudi Transportasi Publik Factors That Influence Incidences of Low Back Pain in Public Transportation Drivers. 4, 19–24.
- Hafiz Aminullah, M., Fauzan, A., & Widyarni, A. (2020). Hubungan Pengetahuan, Sikap Kerja dan Masa Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Buruh Angkut Barang di Pasar Martapura Kabupaten Banjar. *Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 31, 1–14.
- Hayuni, A. (2021). Hubungan posisi kerja, durasi dan frekuensi kerja dengan kejadian. 5, 4759–4766.
- I Putu, N. A. D., Wayan Rusni, N., & Made Hegard Sukmawati, N. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Pengangkat Ikan di Usaha Dagang Mina Karya Karangasem. *Aesculapius Medical Journal* /, 3(1), 93–100.
- Jatmika, L., Fachrin, S. A., & Sididi, M. (2022). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan MSDS Pada Pekerja Buruh Di Pelabuhan Yos Sudarso Tual. *Window of Public Health Journal*, 3(3), 563–574. <https://doi.org/10.33096/woph.v3i3.622>

- Kesehtan, J. P., Studi, P., & Kerja, K. (2024). *Hubungan Postur Kerja dan Gerakan Berulang dengan Musculoskeletal Disorders ( MSDs ) pada Pekerja Pembuat Sol Sepatu di Mergelo Mojokerto*. 3.
- Kusmawan, D. (2021). Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Angkut Tradisional Di Pasar Angso Duo Kota Jambi. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v6i1.5741>
- Marcilin, M., & Situngkir, D. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Unit Sortir Di Pt. Indah Kiat Pulp and Paper Tangerang. Tbk Tahun 2018. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 4(2). <https://doi.org/10.21111/jihoh.v4i2.3482>
- Nurftah, L., Rini, W. N. E., & Ibnu, I. N. (2022). Analisis Faktor Risiko Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Pekerja Petik Teh Di PT X Kayu Aro. *Jambi Medical Journal*, 10(2), 172–185.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja. (2019). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja. *Www.Hukumonline.Com/Pusatdata*, 1–102. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/101622/perpres-no-7-tahun-2019>
- 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. <https://doi.org/10.37012/jik.v13i1.516>
- Purandima, R. A. I. H., Roga, A. U., & Salmun, J. A. R. (2023). Analysis of individual and work-related factors towards MSDs in cement transporters. *Journal of Community Health*, 2023(2), 459–504. <https://doi.org/10.35508/ljch>
- Ramayanti, A. ., & Koesyanto, H. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Konveksi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(1), 472–478. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
- Ridhila, I., & Darnoto, S. (2023). Postur kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada penjahit rumahan (industry rumah tangga). *Holistik Jurnal Kesehatan*, 17(8), 729–740. <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i8.12555>
- Sanger, A. Y., & Paat, P. (2023). Beban Kerja dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Petani Kelapa. *Klabat Journal of Nursing*, 5(2), 84. <https://doi.org/10.37771/kjn.v5i2.1014>
- Sekar, W., Fadila, N., Susanto, B. H., & Yuniastuti, T. (2024). Analisis Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorder ( MSDs )* Pada Kuli Panggul. 8, 3829–3840.
- Septiana, P. J., Poncorini, E., & Widyaningsih, V. (2019). Hubungan postur kerja dengan risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* pada Buruh angkut. *Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat UMS Auditorium Muh. Djazman*, 137–146. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/11861/16.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Syfanah, H., & Zulhayudin, M. F. (2022). Faktor – faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada petani di Kelurahan Purwakarta, Kota Cilegon. *Periodicals of Occupational Safety and Health*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.12928/posh.v1i1.6409>
- Tatik, W., & Eko, N. R. (2023). Hubungan Antara Postur kerja, Umur, dan Masa Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja di CV. Sada Wahyu Kabupaten Bantul Yogyakarta. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 1–23.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>