



FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA TENAGA KERJA BONGKAR MUAT BARANG DI KOTA X

Nur Asiyah Siregar^{1*}, Eliska²

¹⁾ nurasiyahsiregars@gmail.com, Universitas Islam Negeri Sumatera

²⁾ eliska@uinsu.ac.id, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Abstract

Musculoskeletal Disorders (MSDs) are disorders of the muscular and skeletal systems that are often caused by repetitive work activities, unergonomic postures, and heavy workloads. This study aims to determine the factors that influence MSDs complaints in stevedores at City X. This study used a cross-sectional design with 62 respondents selected through total sampling. Data analysis was carried out using the Logistic Regression test. The results showed that the variables that had a significant effect were work posture (p-value = 0.003) and length of work (p-value = 0.001), while temperature (p-value = 0.291), age (p-value = 0.775), and smoking habits (p-value = 0.485) did not have a significant effect. It was concluded that work posture and length of work influenced MSDs complaints. Companies are advised to evaluate work posture and regulate work hours to reduce the risk of MSDs.

Keywords: Loading and Unloading Workers, Musculoskeletal Disorders Complaints, NBM, REBA

Abstrak

*Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan pada sistem otot dan rangka yang sering disebabkan oleh aktivitas kerja berulang, postur tubuh tidak ergonomis, serta beban kerja berat. Penelitian ini bertujuan mengetahui faktor faktor yang mempengaruhi keluhan MSDs pada tenaga kerja bongkar muat di Kota X. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan 62 responden yang dipilih melalui total sampling. Analisis data dilakukan dengan uji Regresi Logistik. Hasil menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan adalah postur kerja (p-value = 0,003) dan lama kerja (p-value = 0,001), sedangkan suhu (p-value = 0,291), umur (p-value=0,775), dan kebiasaan merokok (p-value = 0,485) tidak berpengaruh signifikan. Disimpulkan bahwa postur kerja dan lama kerja memengaruhi keluhan MSDs. Perusahaan disarankan mengevaluasi postur kerja dan mengatur waktu kerja guna mengurangi risiko MSDs.*

Kata kunci: Keluhan *Musculoskeletal Disorders*, NBM, REBA, Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan komponen penting dalam upaya perlindungan tenaga kerja di berbagai sektor, terutama sektor informal yang sering kali luput dari perhatian. Berdasarkan data ILO tahun 2020, lebih dari 62% dalam sektor informal yang umumnya tidak memiliki perlindungan K3 memadai. Salah satu gangguan kesehatan yang paling banyak dialami oleh pekerja adalah *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), yaitu gangguan sistem otot dan rangka yang disebabkan oleh aktivitas kerja berulang, postur tubuh tidak ergonomis, serta beban fisik yang berat (International Labour Organization, 2020).

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah gangguan pada sistem otot dan rangka, yang melibatkan otot, sendi, ligamen, tendon, dan jaringan penunjang lainnya. Keluhan ini dapat berkisar dari ketidaknyamanan ringan hingga nyeri berat yang mempengaruhi fungsi gerak tubuh. Gejala MSDs antara lain nyeri otot, kekakuan, kesemutan, gangguan pergerakan, dan kelelahan fisik. Gangguan ini timbul akibat kontraksi otot yang berlangsung lama, berulang, atau melebihi kapasitas otot, yang dapat memicu akumulasi asam laktat dan menghambat metabolisme otot, sehingga menyebabkan nyeri (Tarwaka, 2015).

Di Indonesia, data Riset Kesehatan Dasar, (2018), menunjukkan prevalensi gangguan muskuloskeletal sebesar 7,3% pada penduduk usia di atas 15 tahun, dengan keluhan tertinggi pada punggung bawah (6,5%), tubuh bagian atas (32%), dan bagian tubuh bawah (67,9%) (“Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas).,” 2018). Laporan Kementerian Kesehatan RI juga mencatat bahwa sekitar 40,5% penyakit akibat kerja berkaitan dengan aktivitas fisik



yang tidak ergonomis, dan 16% di antaranya merupakan keluhan MSDs (Kemenkes, 2018). Studi lain yang dilakukan oleh (Seta et al., 2024) pada pekerja konstruksi ubin menunjukkan bahwa usia, lama kerja, postur tubuh, dan beban kerja fisik secara signifikan berhubungan dengan keluhan MSDs. Penelitian di wilayah Percut Sei Tuan juga mengungkapkan bahwa 75,7% pekerja laundry mengalami keluhan MSDs, terutama dipengaruhi oleh usia dan masa kerja (Umima, 2021).

Metode NBM adalah teknik evaluasi subjektif yang dipengaruhi oleh situasi pekerja saat pengumpulan data serta pengalaman pengamat. Kuesioner ini banyak digunakan oleh para ergonomis untuk menilai keparahan masalah muskuloskeletal dan terbukti valid serta reliabel (Tarwaka., 2015). REBA adalah sebuah metode untuk menganalisis postur dengan cepat dan menyeluruh serta menentukan risiko cedera muskuloskeletal pada pekerja. Metode ini memberikan skor berdasarkan postur tubuh dan potensi cedera yang mungkin terjadi selama aktivitas kerja (Hignett & McAtamney, 2000). Dalam Tarwaka et al. (2004:120), Chaffin (1979) dan Guo et al. (1995) menjelaskan bahwa rentang usia untuk penyakit otot rangka adalah 25 hingga 65 tahun. Sekitar usia 35 tahun, masalah pertama biasanya pertama kali bermanifestasi dan memburuk seiring bertambahnya usia. Penurunan kekuatan dan daya tahan otot terkait usia paruh baya adalah penyebab kondisi ini, yang meningkatkan risiko gangguan otot. Kekuatan otot bisa turun hingga 25% antara usia 50 dan 60 (Tarwaka., 2015). Batasan lama kerja >8 jam/hari mengacu pada standar waktu kerja maksimal menurut Undang-Undang Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003 dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. PER-13/MEN/X/2011, di mana pekerjaan melebihi 8 jam/hari dikategorikan sebagai kerja lembur yang dapat meningkatkan risiko keluhan MSDs akibat kelelahan otot (*Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2013 Tentang Ketenagakerjaan*, 2013).

Pekerja bongkar muat barang merupakan salah satu kelompok pekerja dengan risiko tinggi terhadap gangguan MSDs karena aktivitas fisik yang berat dilakukan dalam durasi kerja yang panjang. Proses kerja yang melibatkan pengangkatan, pemindahan, dan penyusunan barang berat tanpa bantuan alat bantu, serta posisi kerja yang tidak ergonomis seperti membungkuk dan memutar badan, meningkatkan beban kerja otot dan risiko terjadinya cedera muskuloskeletal. Berdasarkan survei awal terhadap 10 pekerja bongkar muat di Kota X, ditemukan bahwa mayoritas pekerja mengeluhkan nyeri pada punggung bawah, bahu, leher, pinggang, dan lutut setelah melakukan aktivitas kerja. Selain itu, aktivitas kerja dilakukan selama lebih 9 jam sehari tanpa dukungan alat bantu seperti troli atau *forklift*, dan dengan waktu istirahat yang terbatas. Penelitian ini didukung oleh temuan yang meneliti tenaga kerja bongkar muat di Pelabuhan Jayapura, di mana usia dan lama kerja terbukti berhubungan dengan tingkat keluhan MSDs (Juleha et al., 2023).

Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi antara faktor individu dan pekerjaan dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan otot dan rangka. Namun, hingga kini belum ada penelitian yang secara spesifik mengkaji faktor-faktor penyebab keluhan MSDs pada tenaga kerja bongkar muat barang di Kota X. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat barang di Kota X.

METODE

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain potong lintang (*cross-sectional*) yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel individu (umur, lama kerja, kebiasaan merokok), pekerjaan (postur kerja), dan lingkungan (suhu) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2025 di Kota X dengan melibatkan 62 responden tenaga kerja bongkar muat yang dipilih menggunakan teknik total sampling.



Instrumen penelitian dalam studi ini terdiri atas tiga alat utama: Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) digunakan untuk mengukur tingkat keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Lembar Observasi *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) digunakan untuk mengevaluasi postur kerja berdasarkan aktivitas pengangkatan dan penurunan barang. Pengukuran suhu lingkungan dilakukan dengan menggunakan alat *Thermohyrometer* yang diletakkan di lokasi kerja selama jam kerja berlangsung. Namun, standar pengukuran suhu belum mengikuti protokol kalibrasi berdasarkan Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Oleh karena itu, hasil pengukuran suhu hanya digunakan sebagai estimasi kondisi lingkungan kerja dan merupakan salah satu keterbatasan dalam penelitian ini. Uji validitas dan reliabilitas tidak dilakukan dalam penelitian ini karena *Rapid Entry Body Assessment* (REBA) telah diuji oleh para ahli ergonomi, yang membuktikan bahwa REBA adalah alat ukur yang valid dan reliabel (Hignett & McAtamney, 2000). Begitu juga dengan instrumen NBM, yang sudah baku dan teruji oleh para ahli ergonomi. Kuesioner ini sering digunakan untuk mengevaluasi tingkat keparahan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Tarwaka., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

| No. | Umur | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|-----------------------------------|-----------|----------------|
| 1. | Tidak berisiko (≤ 35 tahun) | 41 | 66,1 |
| 2. | Berisiko (> 35 tahun) | 21 | 33,9 |
| Total | | 62 | 100 |

Sumber: Data Primer 2025

Menurut Tabel 1. data diperoleh dari 62 responden, 41 (66,1%) tidak berisiko (≤ 35 tahun) dan 21 (33,9%) berisiko (> 35 tahun).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Kerja Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

| No. | Lama Kerja | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|-------------------------------------|-----------|----------------|
| 1. | Tidak berisiko (≤ 8 jam/hari) | 23 | 37,1 |
| 2. | Berisiko (> 8 jam/hari) | 39 | 62,9 |
| Total | | 62 | 100 |

Sumber: Data Primer 2025

Dari 62 responden yang bekerja sebagai pekerja bongkar muat, data di Tabel 2. menunjukkan di Kota X sebanyak 23 responden (37,1%) bekerja selama ≤ 8 jam/hari, sedangkan 39 responden (62,9%) bekerja > 8 jam/hari.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kebiasaan Merokok Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

| No. | Kebiasaan Merokok | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|---------------------------------|-----------|----------------|
| 1. | Ringan (≤ 10 batang/hari) | 28 | 45,2 |
| 2. | Berat (> 10 batang/hari) | 34 | 54,8 |
| Total | | 62 | 100 |

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 3. data menunjukkan bahwa dari 62 responden yang bekerja sebagai pekerja bongkar muat barang di Kota X, sebanyak 28 responden (45,2%) merokok ≤ 10 batang/hari dengan kategori ringan, sementara 34 responden (54,8%) merokok > 10 batang/hari dengan kategori berat.



Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Postur Kerja Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

| No. | Postur Kerja | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|---------------|-----------|----------------|
| 1. | Risiko Rendah | 18 | 29 |
| 2. | Risiko Tinggi | 44 | 71 |
| Total | | 62 | 100 |

Tabel 4. dari 62 responden, sebanyak 18 responden (29%) memiliki postur kerja dengan risiko rendah, sementara 44 responden (71%) memiliki postur kerja dengan risiko tinggi.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Suhu Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang Kota X

| No. | Suhu | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|--|-----------|----------------|
| 1. | Tidak Berisiko ($\leq 30^{\circ}\text{C}$) | 14 | 22,6 |
| 2. | Berisiko ($> 30^{\circ}\text{C}$) | 48 | 77,4 |
| Total | | 62 | 100 |

Sumber: Data Primer 2025

Tabel 5. terdapat bahwa dari 62 responden, sebanyak 14 responden (22,6%) memiliki suhu lingkungan kerja yang tidak berisiko ($\leq 30^{\circ}\text{C}$) dan 48 responden (77,2%) memiliki suhu lingkungan kerja yang berisiko ($> 30^{\circ}\text{C}$).

Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Keluhan MSDs Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

| No. | Keluhan MSDs | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|--------------|-----------|----------------|
| 1. | Rendah | 22 | 35,5 |
| 2. | Tinggi | 40 | 64,5 |
| Total | | 62 | 100 |

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan data pada Tabel 6, dari 62 responden, 22 (35,5%) mengalami keluhan MSDs tingkat rendah, sementara 40 (64,5%) mengalami tingkat tinggi.

Analisis Bivariat

Tabel 7. Hubungan Umur Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) di Kota X

| Umur | Keluhan MSDs | | | | Total | Sig-p | PR | 95% (CI) | |
|-----------------------------------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-------|----------|-------------|
| | Rendah | | Tinggi | | | | | | |
| | N | % | n | % | | | | | |
| Tidak Berisiko (≤ 35 Tahun) | 16 | 39 | 25 | 61 | 41 | 100,0 | 0,594 | 1,171 | 0,813-1,687 |
| Berisiko (> 35 Tahun) | 6 | 28,6 | 15 | 71,4 | 21 | 100,0 | | | |
| Total | 22 | 35,5 | 40 | 64,5 | 62 | 100,0 | | | |

Sumber: Data Primer 2025

Pada Tabel 7. yang menunjukkan hubungan antara umur dan keluhan *musculoskeletal disorders* pada 62 responden, 41 responden (100%) memiliki umur tidak berisiko, dengan 16 (39%) mengalami keluhan MSDs rendah dan 25 (61%) mengalami keluhan MSDs tinggi. Sedangkan, 21 responden (100%) yang memiliki umur berisiko, terdiri dari 6 (28,6%) yang mengalami keluhan MSDs rendah dan 15 (71,4%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Hasil uji *Chi-Square* dengan *p-value* 0,594 $>$ 0,05 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur dan keluhan MSDs di Kota X. Nilai *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 1,171 menunjukkan bahwa tenaga kerja dengan umur berisiko memiliki kemungkinan 1,171 kali lebih tinggi mengalami keluhan MSDs tinggi dibandingkan dengan tenaga kerja yang berumur tidak berisiko. *Confidence Interval* (CI) 95% antara 0,813 hingga 1,687 mengindikasikan bahwa hasil ini dapat dipercaya dengan tingkat kepercayaan 95%.



Tabel 8. Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan MSDs di Kota X

| Postur Kerja | Keluhan MSDs | | | | Total | Sig-p | PR | 95% (CI) | |
|---------------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-------|----------|-------------|
| | Rendah | | Tinggi | | | | | | |
| | n | % | n | % | N | % | | | |
| Risiko Rendah | 12 | 66,7 | 6 | 33,3 | 18 | 100,0 | 0,003 | 1,870 | 1,162-3,010 |
| Risiko Tinggi | 10 | 22,7 | 34 | 77,3 | 44 | 100,0 | | | |
| Total | 22 | 35,5 | 40 | 64,5 | 62 | 100,0 | | | |

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 8, dari 62 responden, terdapat 18 (100%) orang dengan postur kerja berisiko rendah, di mana 12 orang (66,7%) mengalami keluhan MSDs rendah dan 6 orang (33,3%) mengalami keluhan MSDs tinggi. Sementara itu, 44 (100%) orang dengan postur kerja berisiko tinggi terdiri dari 10 orang (22,7%) yang mengalami keluhan MSDs rendah dan 34 orang (77,3%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan p-value = 0,003 (< 0,05), yang menandakan adanya hubungan signifikan antara postur kerja dan keluhan MSDs pada tenaga kerja bongkar muat barang.

Tabel 9. Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* di Kota X

| Kebiasaan Merokok | Keluhan MSDs | | | | Total | Sig-p | PR | 95% (CI) | |
|---------------------------------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-------|----------|-------------|
| | Rendah | | Tinggi | | | | | | |
| | n | % | n | % | N | % | | | |
| Ringan (≤ 10 batang/hari) | 11 | 39,3 | 17 | 60,7 | 28 | 100,0 | 0,763 | 1,150 | 0,701-1,888 |
| Berat (> 10 batang/hari) | 11 | 32,4 | 23 | 67,6 | 34 | 100,0 | | | |
| Total | 22 | 35,5 | 40 | 64,5 | 62 | 100,0 | | | |

Sumber: Data Primer 2025

Dari 62 responden, terdapat 28 orang dengan kebiasaan merokok ringan, terdiri dari 11 orang (39,3%) yang mengalami keluhan MSDs rendah dan 17 orang (60,7%) yang mengalami keluhan MSDs tinggi. Sementara itu, pada 34 orang dengan kebiasaan merokok berat, 11 orang (32,4%) mengalami keluhan MSDs rendah dan 23 orang (67,6%) mengalami keluhan MSDs tinggi. Uji *Chi-Square* menunjukkan p-value = 0,763 (> 0,05), yang berarti tidak ada hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dan keluhan MSDs. Nilai *Prevalence Ratio* (PR) 1,150 mengindikasikan tenaga kerja dengan kebiasaan merokok berat lebih mungkin 1,150 kali mengalami keluhan MSDs tinggi dibandingkan yang merokok ringan, dengan *Confidence Interval* (CI) 95% antara 0,701 hingga 1,888, yang menunjukkan hasil ini dapat dipercaya pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel 10. Hubungan Lama Kerja Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) di Kota X

| Lama Kerja | Keluhan MSDs | | | | Total | Sig-p | PR | 95% (CI) | |
|--------------------------------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-------|----------|-------------|
| | Rendah | | Tinggi | | | | | | |
| | n | % | n | % | N | % | | | |
| Tidak Berisiko (≤ 8 jam) | 16 | 69,6 | 7 | 30,4 | 23 | 100,0 | 0,000 | 3,025 | 1,506-6,074 |
| Berisiko (> 8 jam) | 6 | 15,4 | 33 | 84,6 | 39 | 100,0 | | | |
| Total | 22 | 35,5 | 40 | 64,5 | 62 | 100,0 | | | |



Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 10, yang menampilkan hasil tabulasi silang antara lama kerja dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), diketahui bahwa dari 62 responden, 23 responden (100,0%) dengan lama kerja tidak berisiko ≤ 8 jam, terdiri dari 16 responden (69,6%) dengan keluhan MSDs rendah dan 7 responden (30,4%) dengan keluhan MSDs tinggi. Sementara itu, dari 39 responden (100,0%) yang memiliki lama kerja berisiko > 8 jam, 6 responden (15,4%) mengalami keluhan MSDs rendah dan 33 responden (84,6%) mengalami keluhan MSDs tinggi. Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai p $0,000 < 0,05$, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lama kerja dan keluhan MSDs pada pekerja di Kota X.

Tabel 11. Hubungan Suhu Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Kota X

| Suhu | Keluhan MSDs | | | | Total | | Sig-p | PR | 95% (CI) |
|--|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-------|-------|-------------|
| | Rendah | | Tinggi | | N | % | | | |
| | N | % | n | % | | | | | |
| Tidak Berisiko ($\leq 30^{\circ}\text{C}$) | 3 | 21,4 | 11 | 78,6 | 14 | 100,0 | 0,351 | 0,839 | 0,652-1,081 |
| Berisiko ($> 30^{\circ}\text{C}$) | 19 | 39,6 | 29 | 60,4 | 48 | 100,0 | | | |
| Total | 22 | 35,5 | 40 | 64,5 | 62 | 100,0 | | | |

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 11, dari 62 responden, 14 orang (100%) yang bekerja di suhu lingkungan tidak berisiko terdiri dari 3 orang (21,4%) dengan keluhan MSDs rendah dan 11 orang (78,6%) dengan keluhan MSDs tinggi. Sementara itu, 48 orang (100%) yang bekerja di suhu lingkungan berisiko terdiri dari 19 orang (39,6%) dengan keluhan MSDs rendah dan 29 orang (60,4%) dengan keluhan MSDs tinggi. Uji *Chi-Square* menunjukkan p -value 0,351 ($> 0,05$), menandakan tidak terdapat hubungan signifikan antara suhu lingkungan dan keluhan MSDs pada pekerja bongkar muat. *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 0,839 menunjukkan bahwa pekerja dengan suhu berisiko memiliki kemungkinan 0,839 kali lebih rendah mengalami keluhan MSDs tinggi dibandingkan yang bekerja pada suhu tidak berisiko, dengan *Confidence Interval* (CI) 95% antara 0,652 hingga 1,081.

Analisis Multivariat

Tabel 12. Hasil Variabel Untuk Kandidat

| Variabel | Sig-p |
|-------------------|-------|
| Umur | 0,594 |
| Postur Kerja | 0,003 |
| Kebiasaan Merokok | 0,763 |
| Lama Kerja | 0,000 |
| Suhu | 0,351 |

Sumber: Data Primer 2025

Dalam analisis multivariat, pemilihan variabel berdasarkan $p < 0,25$ digunakan untuk menyaring kandidat awal. Namun, pendekatan ini bukan standar baku regresi logistik dan dapat menyebabkan bias jika tidak disertai pertimbangan teori. Model akhir hanya menyertakan dua variabel signifikan (postur kerja dan lama kerja), tanpa pengujian asumsi regresi logistik seperti multikolinearitas dan *goodness of fit*. Hal ini menjadi keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil.



Tabel 13. Uji Regresi Logistik

| Variabel | B | Sig. | Exp(B) | 95% (CI) |
|--------------------|--------|-------|--------|---------------|
| Pemodelan 1 | | | | |
| Umur | 0,233 | 0,775 | 1,263 | 0,254-6,283 |
| Postur Kerja | 3,434 | 0,003 | 31,013 | 3,189-301,595 |
| Kebiasaan Merokok | 0,486 | 0,524 | 1,626 | 0,364-7,258 |
| Lama Kerja | 3,877 | 0,001 | 48,282 | 4,908-474,926 |
| Suhu | -1,464 | 0,343 | 0,231 | 0,011-4,777 |
| Pemodelan 2 | | | | |
| Postur Kerja | 3,427 | 0,003 | 30,797 | 3,211-295,334 |
| Kebiasaan Merokok | 0,525 | 0,485 | 1,691 | 0,387-7,377 |
| Lama Kerja | 3,855 | 0,001 | 47,214 | 4,922-452,889 |
| Suhu | -1,471 | 0,345 | 0,230 | 0,011-4,862 |
| Pemodelan 3 | | | | |
| Postur Kerja | 3,398 | 0,003 | 29,918 | 3,084-290,251 |
| Lama Kerja | 3,888 | 0,001 | 48,830 | 4,976-479,209 |
| Suhu | -1,633 | 0,291 | 0,195 | 0,009-4,036 |
| Pemodelan 4 | | | | |
| Postur Kerja | 3,375 | 0,003 | 29,211 | 3,188-267,683 |
| Lama Kerja | 3,789 | 0,001 | 44,207 | 5,110-382,441 |

Sumber: Data Primer 2025

Pada **Model 1**, seluruh variabel dimasukkan dalam model, yaitu umur, postur kerja, kebiasaan merokok, lama kerja, dan suhu. Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya variabel postur kerja ($p = 0,003$; $\text{Exp}(B) = 31,013$; 95% CI: 3,189–301,595) dan lama kerja ($p = 0,001$; $\text{Exp}(B) = 48,282$; 95% CI: 4,908–474,926) yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keluhan MSDs. Sementara itu, variabel umur ($p = 0,775$), kebiasaan merokok ($p = 0,524$), dan suhu ($p = 0,343$) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$), sehingga dieliminasi secara bertahap pada model-model selanjutnya. Pada **Model 2** dan **Model 3**, variabel umur dan kebiasaan merokok dikeluarkan dari model karena tidak memenuhi kriteria signifikansi statistik. Hasil uji tetap menunjukkan bahwa postur kerja dan lama kerja memiliki pengaruh yang signifikan. Pada **Model 4** yang merupakan model akhir, hanya tersisa dua variabel yang memenuhi kriteria signifikansi, yaitu postur kerja ($p = 0,003$; $\text{Exp}(B) = 29,211$; 95% CI: 3,188–267,683) dan lama kerja ($p = 0,001$; $\text{Exp}(B) = 44,207$; 95% CI: 5,110–382,441).

Dengan demikian, model akhir menunjukkan bahwa tenaga kerja dengan postur kerja berisiko tinggi memiliki peluang 29,2 kali lebih besar mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan postur kerja risiko rendah. Sementara itu, tenaga kerja dengan durasi kerja lebih dari 8 jam per hari memiliki peluang 44,2 kali lebih tinggi mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan mereka yang bekerja ≤ 8 jam per hari. Kedua variabel ini terbukti sebagai determinan utama dalam terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* pada populasi penelitian ini.

Hubungan Umur Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa umur tidak berhubungan signifikan dengan keluhan MSDs ($p\text{-value} = 0,594$). Secara teori, usia lanjut lebih berisiko mengalami keluhan otot dan sendi karena berkurangnya elastisitas otot dan penurunan fungsi sendi. Namun, dalam hasil penelitian ini, pekerja usia muda pun mengalami keluhan tinggi. Hal ini bisa disebabkan oleh faktor lain seperti postur kerja yang tidak ergonomis dan waktu kerja yang panjang, sehingga meskipun secara usia tidak berisiko, mereka tetap mengalami tekanan otot yang besar. Sebaliknya, beberapa pekerja berusia lebih tua mungkin telah beradaptasi dengan ritme kerja, lebih berhati-hati, dan mengatur posisi tubuh saat bekerja (Tarwaka., 2015).



Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Analisis bivariat menunjukkan hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan MSDs ($p\text{-value}=0,003$). Pada tabel bivariat terlihat bahwa sebagian besar responden dengan postur kerja tidak ergonomis mengalami keluhan MSDs tinggi, namun terdapat juga pekerja dengan postur ergonomis yang mengalami keluhan rendah. Hal ini bisa terjadi karena pekerja dengan postur baik sekalipun tetap bisa mengalami keluhan jika bekerja terlalu lama, tanpa istirahat, atau di lingkungan kerja yang tidak mendukung (misalnya suhu panas, beban berat). Sebaliknya, pekerja dengan postur kurang baik namun bekerja dalam waktu singkat atau menggunakan teknik kerja efisien, bisa saja mengurangi risiko keluhan. Berdasarkan teori ergonomi, postur hanya salah satu komponen yang berkontribusi terhadap kelelahan otot (Tarwaka., 2015).

Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan MSDs Pada Pekerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan $p\text{-value}$ sebesar 0,763. Selain itu, tabel bivariat juga mengindikasikan bahwa pekerja yang tidak merokok dapat mengalami keluhan MSDs yang tinggi, sementara pekerja yang merokok juga ada yang mengalami keluhan rendah. Ini mengemukakan bahwa kebiasaan merokok tidak berpengaruh langsung terhadap keluhan MSDs. Dalam teori, merokok memang dapat memperburuk sirkulasi darah dan memperlambat pemulihan otot, tetapi faktor dominan seperti postur kerja, lama kerja, dan pengangkatan beban lebih berpengaruh langsung terhadap gangguan otot dan sendi. Maka, keluhan MSDs lebih berkaitan dengan aspek biomekanik daripada faktor gaya hidup seperti merokok (Dr. M.N. Bustan, 2007).

Hubungan Lama Kerja Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Terdapat hubungan yang signifikan antara lama kerja dan keluhan muskuloskeletal (MSDs), dengan nilai p sebesar 0,000. Tabel bivariat menunjukkan bahwa responden yang bekerja ≤ 8 jam/hari dapat mengalami keluhan MSDs tinggi, meskipun ada juga yang mengalami keluhan rendah. Sebaliknya, beberapa responden dengan lama kerja > 8 jam/hari juga mengalami keluhan rendah. Hal ini bisa dijelaskan melalui interaksi dengan faktor lain, seperti postur kerja dan beban fisik. Pekerja yang baru (lama kerja pendek) tetapi belum terbiasa dengan beban kerja berat dan bekerja dengan postur buruk, berisiko tinggi mengalami keluhan. Sedangkan pekerja lama bisa mengalami adaptasi dan memiliki pengalaman untuk mengatur beban kerja agar tidak menimbulkan keluhan. Menurut teori, akumulasi beban biomekanik akan memengaruhi keluhan *muskuloskeletal*, tetapi kemampuan adaptasi juga berperan penting (Robert Bridger, 2003).

Hubungan Suhu Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Menurut analisis bivariat, tidak ada hubungan yang signifikan antara keluhan MSDS dan suhu, dengan nilai $p\text{-value}$ 0,351. Dalam tabel bivariat, ditemukan bahwa pada kondisi suhu berisiko masih terdapat pekerja dengan keluhan MSDs rendah, dan pada kondisi suhu tidak berisiko terdapat pula pekerja dengan keluhan MSDs tinggi. Suhu kerja memang dapat memengaruhi kenyamanan dan kekakuan otot, namun tidak selalu berdampak langsung jika pekerja bekerja dalam waktu singkat atau menggunakan postur kerja yang benar. Sebaliknya, pekerja di suhu yang nyaman tetap bisa mengalami keluhan jika posturnya buruk dan beban kerja tinggi. Menurut teori, suhu ekstrem dapat mempercepat kelelahan otot, tetapi efek ini bersifat memperparah, bukan penyebab utama. Faktor ergonomi tetap menjadi faktor utama penyebab keluhan MSDs (Tarwaka., 2015).



Pengaruh Umur Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Variabel usia tidak berpengaruh terhadap keluhan MSDs, menurut penelitian analisis multivariat ($\text{sig-p} = 0,775 > 0,05$). Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang mengaitkan umur dengan peningkatan risiko MSDs akibat penurunan fungsi fisiologis, seperti kekuatan otot dan fleksibilitas sendi. (Seta et al., 2024) menemukan bahwa pekerja berusia >35 tahun lebih rentan mengalami keluhan MSDs dibandingkan usia yang lebih muda. Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa baik perawat usia muda maupun tua memiliki risiko keluhan muskuloskeletal yang serupa. Analisis bivariat pada penelitian tersebut menghasilkan p-value sebesar 0,179 ($p > 0,05$), yang menandakan tidak adanya hubungan signifikan antara usia dan keluhan muskuloskeletal pada perawat di IGD dan ruang operasi RSUD Prambanan (Supardi, Fitriana Noor K, Ambar Winarti, 2022).

Pengaruh Postur Kerja Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa postur kerja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), dengan nilai signifikansi sebesar 0,003. Dalam sebuah penelitian berjudul "Pengaruh Postur Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Depot Air Minum di Jalan Abdesir, Kota Makassar," menemukan bahwa berat badan ($p = 0,000$), masa kerja ($p = 0,000$), dan postur kerja ($p = 0,003$) menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap keluhan muskuloskeletal. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Syamsul, 2024).

Mengangkat Barang

Tabel 14. Skor REBA Mengangkat Barang

| <i>Work Posture</i> | <i>Parts Of The Body</i> | <i>Score</i> |
|---|--------------------------|--------------|
| Tabel A: | | |
|  | Leher | 1+1=2 |
|  | Kaki | 1 |
| | Badan | 2+1=3 |
| | Beban | 2+1=3 |
| Skor Tabel A | | 7 |
| Tabel B: | | |
|  | Pergelangan Tangan | 2 |
|  | Lengan Bawah | 1 |
| | Lengan Atas | 3+1=4 |
| Skor Genggaman (<i>Coupling</i>) | | 1 |
| Skor Tabel B | | 6 |
| Tabel C: | | |
| Total Skor Tabel A | | 7 |
| Total Skor Tabel B | | 6 |
| Skor Tabel C | | 9 |
| Skor Aktivitas | | +1 |
| Skor REBA | | 11 |

Sumber: Data Primer 2025

Tiga postur dievaluasi untuk Grup A. Dari jumlah tersebut, leher menerima skor 2, tubuh menerima skor 1, dan kaki menerima skor 3. Kelompok A menerima skor 7 karena penambahan beban yang diangkat lebih dari 10 kg dan adanya beban kejut selama tugas berlangsung, yang memiliki skor 2+1=3. Tiga postur dievaluasi di Grup B, yang memperoleh total skor 6. Di



dalamnya, posisi lengan atas mendapatkan skor 4, posisi lengan bawah memperoleh skor 1, dan posisi pergelangan tangan mendapatkan skor 2. Jika dibandingkan antara Grup A dan B, terlihat bahwa Grup C memiliki total skor 9 dan tambahan skor aktivitas +1 untuk pengulangan. Dengan demikian, hasil akhir nilai REBA pada tahap mengangkat barang adalah sebesar 11.

Menurunkan Barang

Tabel 14. Skor REBA Menurunkan Barang
Skor REBA Tahap Menurunkan Barang

| <i>Work Posture</i> | <i>Parts Of The Body</i> | <i>Score</i> |
|---------------------|------------------------------------|--------------|
| | Tabel A: | |
| | Leher | 2+1=3 |
| | Kaki | 1 |
| | Badan | 3 |
| | Beban | 2+1=3 |
| | Skor Tabel A | 8 |
| | Tabel B: | |
| | Pergelangan Tangan | 2 |
| | Lengan Bawah | 2 |
| | Lengan Atas | 3+1=4 |
| | Skor Genggaman (<i>Coupling</i>) | 1 |
| | Skor Tabel B | 7 |
| | Tabel C: | |
| | Total Skor Tabel A | 8 |
| | Total Skor Tabel B | 7 |
| | Skor Tabel C | 10 |
| | Skor Aktivitas | +1 |
| | Skor REBA | 12 |

Sumber: Data Primer 2025

Pada Grup A, terdapat tiga postur tubuh yang dinilai, yaitu leher dan badan masing-masing mendapatkan skor 3, sementara kaki hanya mendapatkan skor 1. Beban yang diangkat melebihi 10 kg dan adanya beban kejutan selama bekerja mendapatkan skor 3 (dari 2+1). Dengan demikian, total skor untuk Grup A mencapai 8. Di sisi lain, pada Grup B, tiga postur tubuh yang dinilai meliputi posisi lengan atas dengan skor 4, posisi lengan bawah dengan skor 2, serta posisi pergelangan tangan dengan skor 2. Selain itu, skor untuk genggaman (*coupling*) adalah 1, sehingga total skor Grup B mencapai 7. Grup C dihitung berdasarkan nilai dari Grup A dan B, yang totalnya adalah 10, ditambah dengan skor aktivitas dan pengulangan sebesar 1. Dengan demikian, total nilai REBA pada tahap menurunkan barang mencapai 12.

Tabel 16. Perbedaan Hasil Perbaikan Postur Kerja

| Aktivitas | Sebelum Perbaikan | Setelah Perbaikan | REBA | |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------|
| | | | Sebelum | Sesudah |
| Mengangkat Barang | | | 11 | 7 |



**Menurunkan
Barang**



12

7

Sumber: Data Primer 2025

Dari tabel 16. telah diketahui bahwa hasil sudah berada pada level risiko yang rendah untuk penggunaan metode REBA.

Pengaruh Lama Kerja Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa lama kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). ($\text{sig-p} = 0,001 < 0,05$) di Kota X. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang berjudul "Hubungan Lama Kerja dan Beban Kerja Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorder* Pada Petani Padi Laki-Laki Di Kanagarian Koto Baru Kecamatan X Koto." Penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lama kerja dan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs), dengan nilai p yang diperoleh sebesar 0,00 (Rovendra et al., 2021).

Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Berdasarkan analisis multivariat yang dilakukan dalam penelitian ini, diperoleh hasil bahwa kebiasaan merokok tidak berpengaruh signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat di Kota X. Hal ini menunjukkan nilai signifikansi yang mencapai $0,485 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara kebiasaan merokok dan keluhan MSDs pada tenaga kerja bongkar muat barang. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian beberapa studi sebelumnya, termasuk penelitian yang dilakukan, perokok memiliki kemampuan untuk mengurangi kapasitas paru-parunya, yang mengakibatkan penurunan jumlah oksigen yang dapat dikonsumsi, sehingga menurunkan kesegaran tubuh. Dibutuhkan banyak tenaga kerja untuk mengerahkan energi, dan ketika kadar oksigen dalam darah rendah, hal ini dapat menghambat proses pembakaran karbohidrat. Akibatnya, akan terjadi penumpukan asam laktat yang dapat menimbulkan nyeri otot dan keluhan MSDs (Hanif, 2020).

Namun demikian, pada konteks penelitian ini, tidak ditemukannya pengaruh yang signifikan mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang lebih dominan, seperti postur kerja yang tidak ergonomis, beban kerja berat, dan lama kerja yang panjang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menemukan bahwa petugas pemadam kebakaran memiliki nilai signifikan 0,888. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kebiasaan merokok dan prevalensi keluhan MSDs tidak terkait (Novitha & Kresna, 2021).

Pengaruh Suhu Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Berdasarkan hasil analisis multivariat dalam penelitian ini, diketahui bahwa suhu tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat di Kota X. Penelitian ini ditunjukkan dengan nilai $\text{sig-p} 0,291 > 0,05$ yang berarti tidak terdapat pengaruh antara suhu dengan keluhan MSDs pada tenaga kerja bongkar muat barang. Penelitian ini sejalan dengan temuan (Novitha & Kresna, 2021), yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara suhu dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Hal ini karena pekerja lebih banyak bekerja di lingkungan dengan suhu yang



telah ditentukan. Selain itu, pekerja yang bekerja di area dengan suhu terkendali diperbolehkan untuk beristirahat jika merasa tidak nyaman, atau mereka bisa bekerja di tempat yang terlindung dari paparan langsung sinar matahari, sehingga mengurangi dampak suhu yang berlebihan.

Perspektif Dalam Pengaruh Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Terhadap Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang di Kota X

Islam sangat mengutamakan waktu dan prinsip produktivitas yang optimal, baik untuk beribadah maupun untuk mengembangkan diri dengan cara yang positif. Makna dari Surat Al-Insyirah ayat 7 tersebut adalah bahwa dalam mengatur waktu, Islam mengajarkan pentingnya skala prioritas, dengan mendahulukan kewajiban dibandingkan yang sunnah. Sebagai contoh, dalam menjalani aktivitas, Islam mengajarkan pembagian waktu yang seimbang antara bekerja, beribadah, dan beristirahat. Bekerja terlalu lama tanpa istirahat yang cukup dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Memperpanjang waktu kerja melebihi kapasitas tubuh dapat menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko terjadinya nyeri otot, yang berpotensi menyebabkan keluhan musculoskeletal (Robert Bridger, 2003).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian, nilai sig-p untuk variabel umur adalah $0.775 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa umur tidak berpengaruh signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) dari tenaga kerja bongkar muat barang di Kota X.

Nilai sig-p untuk variabel postur kerja adalah $0,003 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa postur kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat barang di Kota X.

Hasil analisis multivariat menunjukkan nilai sig-p $0,485 > 0,05$, yang berarti kebiasaan merokok tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat barang di Kota X.

Nilai sig-p untuk variabel lama kerja adalah $0,001 < 0,05$, yang menunjukkan bahwa lama kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat barang di Kota X.

Berdasarkan hasil analisis multivariat, nilai sig-p untuk variabel suhu adalah $0,291 > 0,05$, yang berarti suhu tidak berpengaruh signifikan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tenaga kerja bongkar muat barang di Kota X.

Saran

Disarankan agar penelitian ini digunakan sebagai sumber teori dan ilmu pengetahuan, serta sebagai panduan yang bermanfaat di bidang kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Penelitian ini bisa membantu menentukan faktor yang mempengaruhi banyaknya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) di antara pekerja yang memuat dan membongkar barang.

Pekerja disarankan untuk memperbaiki postur tubuh saat mengangkat dan menurunkan barang agar lebih ergonomis guna mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Bagi yang bekerja lebih dari 8 jam/hari, sebaiknya menyesuaikan waktu kerja sesuai standar maksimal untuk mencegah kelelahan. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi tenaga kerja bongkar muat dalam mengenali faktor risiko MSDs dan melakukan pencegahan. Jika mulai muncul keluhan otot, segera lakukan istirahat atau peregangan (*workplace stretching exercise*) sebagai tindakan preventif.

Perusahaan diharapkan dapat meningkatkan perhatian terhadap aspek ergonomi kerja dengan menyediakan pelatihan teknis mengenai cara yang aman dan benar dalam mengangkat serta menurunkan barang. Perusahaan juga sebaiknya melakukan pengaturan jam kerja agar tidak melebihi batas waktu kerja yang dianjurkan. Selain itu, perlu dipertimbangkan penyediaan waktu khusus untuk peregangan otot serta pemeriksaan kesehatan berkala sebagai upaya



pengecegan terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Diharapkan banyak penelitian dapat dilakukan mengenai faktor lain yang memengaruhi keluhan MSDs yang tidak diteliti dalam penelitian ini, seperti faktor pekerja (beban, durasi, frekuensi, dan alat perangkai/genggaman), faktor lingkungan (getaran dan tekanan), serta faktor individu (kebugaran fisik, masa kerja, indeks massa tubuh, dan kekuatan fisik).

DAFTAR PUSTAKA

- Dr. M.N. Bustan. (2007). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hanif, A. (2020). Hubungan Antara Umur Dan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Angkat Angkut Ud Maju Makmur Kota Surabaya. *Medical Technology And Public Health Journal*, 4(1), 7–15. <https://doi.org/10.33086/Mtphj.V4i1.715>
- Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/hasil-riskesdas-2018_1274.pdf, 44(8), 1–200.
- Hignett, S., & Mcatamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (Reba). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- International Labour Organization. (2020). Krisis Covid-19 Dan Sektor Informal: Respons Langsung Dan Tantangan Kebijakan. *International Labour Organization*, 1–10.
- Juleha, J., Wambrau, A., & Irjayanti, A. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Musculoskeletal Disorders Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Jayapura. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(1), 84–91. <https://doi.org/10.14710/Jkli.22.1.84-91>
- Kemendes, R. (2018). 'Laporan Nasional Riskesdas 2018', Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Novitha, A. N., & Kresna, F. (2021). Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Risiko Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Petugas Pemadam Kebakaran. *Borneo Student Research*, 3(1), 566–573.
- Robert Bridger. (2003). *Introduction To Ergonomics*. 26 June 2008.
- Rovendra, E., Meilinda, V., & Sari, N. W. (2021). Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan Hubungan Sikap Kerja Petani Laki-Laki Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorder (Msds). *Jurnal Endurance*, 6(3), 602–609. <http://doi.org/10.22216/Endurance.V6i3.546>
- Seta, D. F., Wahyuningsih, A. S., Ilmu, J., Masyarakat, K., & Semarang, U. N. (2024). *Factors Related To Muscle Pain Complaints Among Roof Tile Maker Workers*. 6(2).
- Supardi, Fitriana Noor K, Ambar Winarti, A. S. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Muskuloskeletal Pada Perawat Di Ruang Igd Dan Kamar Operasi RSUD Prambanan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(2), 1–23.
- Syamsul, M. A. (2024). *Pengaruh Postur Tubuh Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Depot Air Minum Di Jalan Abdesir Kota Makassar*. 02, 10–15.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasinya Di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja* (Revisi Edi). Harapan Press.
- Umima, S. (2021). (2021). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pekerja Laundry Di Percutseui Tuan. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2013 Tentang Ketenagakerjaan. (2013).