

## HUBUNGAN FAKTOR INDIVIDU DAN PEKERJAAN DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDS) PADA KARYAWAN KANTOR DI DEPARTEMEN TAMBANG PT. SEMEN PADANG TAHUN 2023

Desy Putri Wulandari Nababan<sup>1</sup>, Jun Musnadi Is<sup>2</sup>, Danvil Nabela<sup>3\*</sup>, Onetusfisi Putra<sup>4</sup>, Wintah<sup>5</sup>

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Teuku Umar<sup>1,2,3,4,5</sup>

\*Corresponding Author : danvilnabela@utu.ac.id

### ABSTRAK

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan gangguan yang dialami oleh seseorang akibat memperoleh beban statis secara kontinyu pada periode atau jangka waktu lama yang berakibat pada kemunculan beragam keluhan, misalnya keluhan pada sendi, ligamen, serta tendon. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui hubungan usia, riwayat penyakit, perilaku merokok, waktu kerja dan postur kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang bersifat analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasi yang diteliti adalah seluruh karyawan yang bekerja di Kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang yaitu sebanyak 40 karyawan, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Pengumpulan data dengan metode wawancara menggunakan kuisioner dan observasi. Pengukuran nilai risiko postur kerja menggunakan *Rapid Office Strain Assesment* (ROSA) dan *Nordic Body Map* (NBM) untuk keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada karyawan kantor di Departemen Tambang PT. Semen Padang. Analisis uji statistik menggunakan uji *chi-square*. Penelitian ini dilakukan di Departemen Tambang PT. Semen Padang pada tanggal 03 Juli-31 Oktober 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia ( $p= 0,490$ ), riwayat penyakit ( $p= 0,195$ ), perilaku merokok ( $0,068$ ), waktu kerja ( $p= 1,000$ ) dan postur kerja ( $p= 0,061$ ) terhadap keluhan MSDs.

**Kata kunci** : faktor individu, faktor pekerjaan, MSDs, NBM, ROSA

### ABSTRACT

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) are disorders experienced by a person due to continuous static loads over a long period or period of time which results in the appearance of various complaints, such as complaints in joints, ligaments, and tendons. The purpose of this study was to determine the relationship of age, medical history, smoking behavior, working time and work posture to complaints of *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). This study used quantitative methods that are analytic in nature with a *cross sectional* research design. The population studied was all employees who worked in the Office of the Mining Department of PT. Semen Padang, namely 40 employees, sampling using *total sampling* technique. Data collection by interview using a questionnaire and observation. Measurement of work posture risk values used *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) and *Nordic Body Map* (NBM) for *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) complaints in office employees in the Mining Department of PT. Semen Padang. Statistical test analysis used the *chi-square* test. This research was conducted in the Mining Department of PT. Semen Padang on July 03-October 31, 2023. The results showed that there was no significant association between age ( $p = 0.490$ ), history of disease ( $p = 0.195$ ), smoking behavior ( $0.068$ ), working time ( $p = 1,000$ ) and work posture ( $p = 0.061$ ) to MSDs complaints.

**Keywords** : individual factors, work factors, MSDs, NBM, ROSA

### PENDAHULUAN

Gangguan muskuloskeletal (MSDs) adalah kondisi otot rangka yang dialami seseorang dan dapat berkisar dari ringan hingga berat. Hal ini biasanya terjadi karena peregangan otot yang berlebihan atau pembebanan yang berkepanjangan dan dapat menyebabkan kerusakan

pada sendi otot, ligamen (jaringan yang menghubungkan tulang satu sama lain), dan tendon (jaringan yang menghubungkan otot dengan tulang). Awalnya, gejala muskuloskeletal berupa nyeri, kebas, mati rasa, kesemutan, bengkak, kaku, gemetar, sulit tidur dan sensasi terbakar yang membuat seseorang tidak bisa bergerak atau mengkoordinasikan tubuh mengakibatkan turunnya produktivitas kerja (Jatmika et al., 2022).

Faktor penyebab MSDs antara lain faktor pekerjaan (peregangan otot berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja), faktor pribadi (umur, jenis kelamin, perilaku merokok, kebugaran jasmani, kapasitas kerja fisik, masa kerja, IMT), dan faktor lingkungan, yaitu tekanan, getaran, dan iklim mikro (Lestari & Ilmi, 2022).

Jika pekerja memiliki masalah tulang belakang yang tidak ditangani, maka terdapat risiko tinggi terjadinya dislokasi tulang belakang yang menyebabkan rasa sakit yang sangat parah, yang dapat berlangsung terus-menerus dan berakibat fatal. Rasa sakit yang ditimbulkan pada sistem muskuloskeletal selama bekerja dapat menyebabkan lempengan pecah dan bagian dalam yang menonjol dapat memberikan tekanan pada saraf di sekitarnya. Hal ini dapat menyebabkan cedera atau bahkan kelumpuhan total. Selain itu, nyeri pada tubuh juga dapat menyebabkan berkurangnya kewaspadaan dan kelelahan psikologis dengan menghambat fungsi kesadaran otak dan perubahan organ di luar kesadaran, sehingga berpotensi menyebabkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Suma'mur, 2013 dalam Sabrina, 2022).

Berdasarkan data *Labour Force Survey* (LFS) dalam *Health and Safety Executive* (2020) dilaporkan sebanyak 480.000 pekerja menderita gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan (Ajhara et al., 2022). World Health Organization (WHO) tahun 2021 juga menyebutkan bahwa di seluruh dunia terdapat sekitar 1,71 miliar orang yang mengalami gangguan muskuloskeletal. Di antara gangguan muskuloskeletal, nyeri punggung bawah merupakan penyebab terbanyak dengan prevalensi 568 juta orang (Wildasari & Nurcahyo, 2023).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia yang didiagnosis oleh tenaga medis sebesar 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala sebesar 24,7%. Jumlah penderita nyeri pinggang di Indonesia belum diketahui secara pasti namun diperkirakan berkisar antara 7,6% hingga 37%. Menurut data Badan Pusat Statistik (2018), 26,74% penduduk bekerja berusia 15 tahun ke atas mempunyai gangguan dan keluhan kesehatan, karena seiring bertambahnya usia, kekuatan ototnya semakin menurun (Kumbea et al., 2021).

Pekerja kantoran merupakan kelompok yang mungkin terkena dampak masalah kesehatan muskuloskeletal kronis. Pekerja kantor mewakili lingkungan kerja fisik yang kompleks, dengan interaksi antara berbagai dimensi, termasuk tempat kerja/stasiun kerja, peralatan kerja, dan konten kerja. Sebuah tinjauan penelitian baru-baru ini menegaskan hubungan dosis-respons antara jam kerja menggunakan komputer dan risiko gangguan muskuloskeletal termasuk nyeri dan gejala lain pada leher, bahu, punggung, dan anggota tubuh bagian atas (Nurtanti & Tejamaya, 2023).

PT. Semen Padang (Persero) Tbk. adalah perusahaan yang bergerak pada industri semen. Sebagian besar karyawan di perusahaan tersebut adalah pekerja kantor. Gangguan muskuloskeletal banyak terjadi pada pekerja kantor. Beberapa penyebab terjadinya *Musculoskeletal Disorder* adalah duduk terlalu lama, bekerja di depan komputer, pekerjaan yang berulang-ulang, posisi kerja yang statis dan kondisi lingkungan yang buruk. (Rahayu et al., 2020). Penyakit akibat kerja ini menyerang otot, saraf, tendon, tulang rawan, dan sumsum tulang belakang. Masih banyak risiko lain yang akan muncul jika pekerja tidak menerapkan ergonomi dalam pekerjaan kantor. Faktor risiko pekerjaan kantor terkait penggunaan komputer untuk melakukan pekerjaan antara lain: kursi, meja komputer, telepon, keyboard, dan mouse. Setiap perangkat harus memenuhi persyaratan ergonomis agar karyawan dapat menggunakannya dengan nyaman (Pramono et al., 2022). Berdasarkan survei awal yang dilakukan peneliti pada 31 pekerja Departemen Tambang PT. Semen Padang yang dominan

bekerja di depan laptop/komputer dengan menggunakan kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) didapatkan hasil yaitu dari 31 pekerja diketahui 11 pekerja mengalami tingkat resiko tinggi dan 20 pekerja memiliki tingkat resiko rendah.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Faktor Individu dan Pekerjaan terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Karyawan Kantor di Departemen Tambang PT. Semen Padang 2023.”

**METODE**

Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang bersifat analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Departemen Tambang PT. Semen Padang pada tanggal 03 Juli-31 Oktober 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja di Kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang yaitu sebanyak 40 karyawan. Sampel diambil menggunakan teknik total sampling, maka sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 40 karyawan.

Variabel independen pada penelitian ini yaitu faktor individu (usia, riwayat penyakit, perilaku merokok) dan faktor pekerjaan (waktu kerja dan postur kerja). Sedangkan variabel dependen pada penelitian ini yaitu keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs).

Untuk pengukuran nilai risiko postur tubuh pada saat bekerja dengan observasi menggunakan *Rapid Office Strain Assesment* (ROSA) dan *Nordic Body Map* (NBM) untuk melihat keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada karyawan kantor di Departemen Tambang PT. Semen Padang.

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Uji statistik yang digunakan yaitu uji chi-square menggunakan program Satata untuk mengetahui pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

**Rapid Office Strain Assesment (ROSA)**

Bagian A: Penilaian penggunaan kursi kerja, termasuk tinggi kursi, permukaan luar sandaran kursi, dan sandaran tangan kursi. Formulir observasi Bagian A yang harus diisi ditunjukkan pada gambar 1.

The image shows a detailed observational form for the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool, specifically for the chair section. It includes various criteria and scoring systems:

- Chair Height:** Includes illustrations of different chair heights and a scoring table with categories like 'Too low - Knee Angle <90° (2)', 'Too High - Knee Angle >90° (2)', 'No foot CONTACT on ground (3)', and 'Insufficient Space Under Desk - Ability to Cross Legs (+1)'. The AREA SCORE is calculated as Non-Adjustable (-1).
- Armrests:** Includes illustrations of armrest positions and a scoring table with categories like 'Too High (Shoulders Shrugged)/Low (Arms Unsupported) (2)', 'Hard/Damaged surface (+1)', and 'Too Wide (+1)'. The AREA SCORE is Non-Adjustable (-1).
- Back Support:** Includes illustrations of different backrest designs and a scoring table with categories like 'Adequate Lumbar Support - Chair reclined between 95°-110° (3)', 'No Lumbar Support OR Lumbar Support not Positioned in Small of Back (2)', 'Angled Too Far Back (Greater than 110°) OR Angled Too Far Forward (Less than 95°) (2)', 'No Back Support (ie Stool, OR Worker Leaning Forward) (2)', and 'Work Surface too High (Shoulders Shrugged) (+1)'. The AREA SCORE is Back Rest Non-Adjustable (-1).
- Seat Depth:** Includes illustrations of seat depths and a scoring table with categories like 'Approximately 3 inches of space between knee and edge of seat (1)', 'Too Long - Less Than 3" of space (2)', and 'Too Short - More than 3" of Space (2)'. The AREA SCORE is Non-Adjustable (-1).
- Final Scoring:** A table at the bottom summarizes the scores for 'Chair', 'Monitor and Telephone', 'Mouse and Keyboard', and 'CHAIR SCORE', leading to the 'ROSA FINAL SCORE'.

Gambar 1. Form Pengamatan Bagian A (Pramono et al., 2022)

Bagian B: Penilaian monitor pekerja dan penggunaan telepon, termasuk jarak mata dari monitor, pengaturan pencahayaan monitor, jarak jangkauan telepon, dan cara telepon diangkat. Formulir observasi bagian B yang harus diisi ditunjukkan pada gambar 2.

| Section B - Monitor and Telephone                         |   |                               |                                  |                      |                            |
|---|---|-------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------|
| <b>Monitor</b><br>  |   |                               |                                  |                      | AREA SCORE                 |
| Arm's Length Distance (40-75cm) / Screen at Eye Level (1) | Too Low (below 30") (2)<br>Too Far (+1) | Too High (Neck Extension) (3) | Neck Twist Greater than 30" (+1) | Glare on Screen (+1) | Documents - No Holder (+1) |
| DURATION  |   |                               | MONITOR SCORE                    |                      |                            |
| <b>Telephone</b><br>                                      |   |                               |                                  |                      | AREA SCORE                 |
| Headset / One Hand on Phone & Neutral Neck Posture (1)    | Too Far of Reach (outside of 30cm) (2)  |                               | Neck and Shoulder Hold (+2)      |                      | No Hands-Free Options (+1) |
| DURATION  |   |                               | PHONE SCORE                      |                      |                            |
| DURATION INSTRUCTIONS                                     |   |                               | ROSA SCORE                       |                      |                            |

Gambar 2. Form Pengamatan Bagian B (Pramono et al., 2022)

Bagian C: Penilaian penggunaan mouse dan keyboard (termasuk posisi mouse dan keyboard saat bekerja dan posisi tangan saat mengoperasikan *mouse* dan *keyboard*). Formulir observasi yang harus diisi ditunjukkan pada gambar 3.

| Section C - Mouse and Keyboard         |  |   |   |                                 |            |
|--|--|---|---|---------------------------------|------------|
| <b>Mouse</b><br>                       |  |   |   |                                 | AREA SCORE |
| Mouse in Line with Shoulder (1)        | Reaching to Mouse (2)  | Mouse/Keyboard on Different Surfaces (+2) | Pinch Grip on Mouse (+1)                    | Palmrest in Front of Mouse (+1) |            |
| DURATION                               |  |   | MOUSE SCORE                                 |                                 |            |
| <b>Keyboard</b><br>                    |  |   |   |                                 | AREA SCORE |
| Wrists Straight, Shoulders Relaxed (1) | Wrists Extended/ Keyboard on Positive Angle (>15° Wrist extension) (2) | Deviation while Typing (+1)               | Keyboard Too High - Shoulders Shrugged (+1) | Reaching to Overhead Items (+1) |            |
| DURATION                               |  |   | KEYBOARD SCORE                              |                                 | ROSA SCORE |
| DURATION INSTRUCTIONS                  |  |   | Peripherals and Monitor Score               |                                 |            |

If less than 30 minutes continuously, or less than 1 hour per day, mark as -1.  
If between 30 minutes and 1 hour continuously, or between 1 and 4 hours per day, mark as 0.  
If greater than 1 hour continuously, or more than 4 hours per day, mark as +1.

Gambar 3. Form Pengamatan Bagian C (Pramono et al., 2022)

Evaluasi akhir dilakukan dengan menambahkan hasil pada bagian B dan C yaitu bagian mouse dan keyboard serta bagian monitor dan telepon. Hasil penilaian bagian B dan C (monitor dan periferal) digabungkan dengan hasil penilaian bagian A (*chair*) untuk penilaian akhir ROSA. Gambar 4 berikut menunjukkan proses evaluasi akhir metode ROSA.

|                                    |  |                              |
|------------------------------------|--|------------------------------|
| <b>SECTION A SCORE</b> 7<br>       | <b>SECTION B SCORE</b> 4<br>               | <b>SECTION C SCORE</b> 4<br> |
| <b>Peripherals and Monitor</b><br> | <b>MONITOR AND PERIPHERALS SCORE</b> 4<br> |                              |
| <b>ROSA FINAL SCORE</b> 7          |  |                              |

Gambar 4. Contoh Penilaian Akhir Metode ROSA (Pramono et al., 2022)

Setelah mendapatkan nilai *Rapid Office Strain Assesment* (ROSA), selanjutnya menentukan kategori resiko dan pengendalian pada hasil pengukuran yang menggunakan metode tersebut, yaitu:

**Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Resiko Postur Kerja**

| Skala | Tingkat Resiko  | Pengendalian   |
|-------|-----------------|--|
| 1-5   | Tidak Berbahaya | Perlu tindakan perbaikan dan penilaian lebih lanjut        |
| >5    | Berbahaya       | Perlu tindakan perbaikan segera dan penilaian lebih lanjut |

**Nordic Body Map (NBM)**

| No | Jenis Keluhan                       | Tingkat Keluhan |    |   |    | Peta Bagian Tubuh |
|----|-------------------------------------|-----------------|----|---|----|-------------------|
|    |                                     | TS              | AS | S | SS |                   |
| 0  | Sakit/kaku di leher bagian atas     |                 |    |   |    |                   |
| 1  | Sakit/kaku di leher bagian bawah    |                 |    |   |    |                   |
| 2  | Sakit di bahu kiri                  |                 |    |   |    |                   |
| 3  | Sakit di bahu kanan                 |                 |    |   |    |                   |
| 4  | Sakit pada lengan atas kiri         |                 |    |   |    |                   |
| 5  | Sakit di punggung                   |                 |    |   |    |                   |
| 6  | Sakit pada lengan atas kanan        |                 |    |   |    |                   |
| 7  | Sakit pada pinggang                 |                 |    |   |    |                   |
| 8  | Sakit pada bokong                   |                 |    |   |    |                   |
| 9  | Sakit pada pantat                   |                 |    |   |    |                   |
| 10 | Sakit pada siku kiri                |                 |    |   |    |                   |
| 11 | Sakit pada siku kanan               |                 |    |   |    |                   |
| 12 | Sakit pada lengan bawah kiri        |                 |    |   |    |                   |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kanan       |                 |    |   |    |                   |
| 14 | Sakit pada pergelangan tangan kiri  |                 |    |   |    |                   |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kanan |                 |    |   |    |                   |
| 16 | Sakit pada tangan kiri              |                 |    |   |    |                   |
| 17 | Sakit pada tangan kanan             |                 |    |   |    |                   |
| 18 | Sakit pada paha kiri                |                 |    |   |    |                   |
| 19 | Sakit pada paha kanan               |                 |    |   |    |                   |
| 20 | Sakit pada lutut kiri               |                 |    |   |    |                   |
| 21 | Sakit pada lutut kanan              |                 |    |   |    |                   |
| 22 | Sakit pada betis kiri               |                 |    |   |    |                   |
| 23 | Sakit pada betis kanan              |                 |    |   |    |                   |
| 24 | Sakit pada pergelangan kaki kiri    |                 |    |   |    |                   |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kanan   |                 |    |   |    |                   |
| 26 | Sakit pada kaki kiri                |                 |    |   |    |                   |
| 27 | Sakit pada kaki kanan               |                 |    |   |    |                   |

**Gambar 5. Kuesioner NBM (Dewi, 2020)**

Setiap jawaban diberikan skor, antara lain:

- Tidak Sakit (TS) : Skor 1
- Agak Sakit (AS) : Skor 2
- Sakit (S) : Skor 3
- Sangat Sakit (SS) : Skor 4

**Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Risiko Keluhan MSDs**

| Skala Likert | Total Skor Individu | Tingkat Risiko | Tindakan Perbaikan  |
|--------------|---------------------|----------------|---|
| 1            | 28-70               | Rendah         | Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan dan mungkin perlu tidak dikemudian hari |
| 2            | 71-122              | Tinggi         | Diperlukan tindakan segera dan menyeluruh sesegera mungkin                        |

**HASIL**

**Univariat**

Berdasarkan tabel 3, diketahui proporsi karyawan yang memiliki usia dewasa (70,00%) lebih tinggi dibandingkan karyawan yang memiliki usia pra lansia (30,00%). Proporsi karyawan yang tidak memiliki riwayat penyakit sebesar (85,00%) lebih tinggi dibandingkan

karyawan yang memiliki riwayat penyakit (15,00%). Proporsi karyawan yang tidak memiliki perilaku merokok sebesar (57,50%) lebih besar dibandingkan karyawan yang memiliki kebiasaan merokok sebesar (42,50%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Faktor Individu Karyawan Kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang**

| Variabel                | Frekuensi  |            |
|-------------------------|------------|------------|
|                         | Jumlah (n) | Persentase |
| <b>Usia</b>             |            |            |
| Dewasa                  | 28         | 70,00      |
| Pra Lansia              | 12         | 30,00      |
| <b>Riwayat Penyakit</b> |            |            |
| Tidak Memiliki Riwayat  | 34         | 85,00      |
| Memiliki Riwayat        | 6          | 15,00      |
| <b>Perilaku Merokok</b> |            |            |
| Tidak Merokok           | 23         | 57,50      |
| Merokok                 | 17         | 42,50      |

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Faktor Pekerjaan Karyawan Kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang**

| Variabel             | Frekuensi  |            |
|----------------------|------------|------------|
|                      | Jumlah (n) | Persentase |
| <b>Waktu Kerja</b>   |            |            |
| Sesuai Standar       | 34         | 85,00      |
| Tidak Sesuai Standar | 6          | 15,00      |
| <b>Postur Kerja</b>  |            |            |
| Tidak Berbahaya      | 9          | 22,50      |
| Berbahaya            | 31         | 77,50      |

Berdasarkan tabel 4, diketahui proporsi karyawan yang memiliki waktu kerja sesuai standar (85,00%) lebih tinggi dibandingkan karyawan yang memiliki waktu kerja tidak sesuai standar (15,00%). Proporsi karyawan yang memiliki postur kerja berbahaya (77,50%) lebih tinggi dibandingkan karyawan yang memiliki postur kerja tidak berbahaya (22,50%).

**Tabel 5. Distribusi Frekuensi Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) Karyawan Kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang**

| Variabel                    | Frekuensi  |            |
|-----------------------------|------------|------------|
|                             | Jumlah (n) | Persentase |
| <b>Tingkat Keluhan MSDs</b> |            |            |
| Rendah                      | 24         | 60,00      |
| Tinggi                      | 16         | 40,00      |

Berdasarkan tabel 5, diketahui proporsi karyawan yang memiliki tingkat keluhan MSDs rendah (60,00%) lebih tinggi dibandingkan karyawan yang memiliki tingkat keluhan MSDs tinggi (40,00%).

## Bivariat

Tabel 6. Analisis Uji Statistik Chi Square Faktor Individu (Usia, Riwayat Penyakit dan Perilaku Merokok) terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

| Faktor Individu         | Keluhan MSDs |       |        |       | Total | %   | P value | OR    | CI (95%)      |
|-------------------------|--------------|-------|--------|-------|-------|-----|---------|-------|---------------|
|                         | Rendah       |       | Tinggi |       |       |     |         |       |               |
|                         | N            | %     | n      | %     |       |     |         |       |               |
| <b>Usia</b>             |              |       |        |       |       |     |         |       |               |
| Dewasa                  | 18           | 64,29 | 10     | 35,71 | 28    | 100 |         |       |               |
| Pra Lansia              | 6            | 50,00 | 6      | 50,00 | 12    | 100 | 0,490   | 1,800 | 0,457 - 7,086 |
| <b>Riwayat Penyakit</b> |              |       |        |       |       |     |         |       |               |
| Tidak Memiliki Riwayat  | 22           | 64,71 | 12     | 35,29 | 34    | 100 |         |       |               |
| Memiliki Riwayat        | 2            | 33,33 | 4      | 66,67 | 6     | 100 | 0,195   | 3,666 | 0,583-23,026  |
| <b>Perilaku Merokok</b> |              |       |        |       |       |     |         |       |               |
| Tidak Merokok           | 11           | 57,83 | 12     | 52,17 | 23    | 100 |         |       |               |
| Merokok                 | 13           | 76,47 | 4      | 25,53 | 17    | 100 | 0,068   | 0,282 | 0,070-1,129   |

Berdasarkan tabel 6, diketahui proporsi karyawan usia dewasa dengan tingkat keluhan MSDs rendah (64,29%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan usia pra lansia dengan tingkat keluhan MSDs rendah (50,00%) sedangkan proporsi karyawan usia pra lansia dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (50,00%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan usia dewasa dengan tingkat keluhan MSDs tinggi sebesar (35,71%).

Berdasarkan tabel 6 diatas, diketahui proporsi karyawan yang tidak memiliki riwayat penyakit dengan tingkat keluhan MSDs rendah (64,71%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang memiliki riwayat penyakit dengan tingkat keluhan MSDs rendah (33,33%) sedangkan proporsi karyawan yang memiliki riwayat penyakit dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (66,67%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang tidak memiliki riwayat penyakit dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (35,29%).

Berdasarkan tabel 6, diketahui proporsi karyawan yang memiliki perilaku merokok dengan tingkat keluhan MSDs rendah (76,47%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang tidak memiliki perilaku merokok dengan tingkat keluhan MSDs rendah (57,83%) sedangkan proporsi karyawan yang tidak memiliki perilaku merokok dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (52,17%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang memiliki perilaku merokok dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (25,53%).

Berdasarkan uji chi-square jika nilai p-value <0,05 artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan dependen. Berdasarkan tabel 6 diketahui p-value > 0,05, maka tidak terdapat hubungan faktor individu dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor di Departemen Tambang PT. Semen Padang.

Berdasarkan tabel 7, diketahui proporsi karyawan yang memiliki waktu kerja tidak sesuai standar dengan tingkat keluhan MSDs rendah (66,67%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang memiliki waktu kerja sesuai standar dengan tingkat keluhan MSDs rendah (58,82%) sedangkan proporsi karyawan yang memiliki waktu kerja sesuai standar dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (41,18%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang memiliki waktu kerja tidak sesuai standar dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (33,33%).

Berdasarkan tabel 7, diketahui proporsi karyawan yang memiliki postur kerja tidak berbahaya dengan tingkat keluhan MSDs rendah (88,89%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang memiliki postur kerja berbahaya dengan tingkat keluhan MSDs rendah (51,61%) sedangkan proporsi karyawan yang memiliki postur kerja berbahaya dengan tingkat

keluhan MSDs tinggi (48,39%) lebih tinggi dibandingkan dengan karyawan yang tidak memiliki postur kerja dengan tingkat keluhan MSDs tinggi (11,11%).

**Tabel 7. Analisis Uji Statistik Chi Square Faktor Pekerjaan (Waktu Kerja dan Postur Kerja) Responden terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)**

| Faktor Pekerjaan     | Keluhan MSDs |       |        |       | Total | %   | P value | OR    | CI (95%)      |
|----------------------|--------------|-------|--------|-------|-------|-----|---------|-------|---------------|
|                      | Rendah       |       | Tinggi |       |       |     |         |       |               |
|                      | N            | %     | n      | %     |       |     |         |       |               |
| <b>Waktu Kerja</b>   |              |       |        |       |       |     |         |       |               |
| Sesuai Standar       | 20           | 58,82 | 14     | 41,18 | 34    | 100 |         |       |               |
| Tidak Sesuai Standar | 4            | 66,67 | 6      | 33,33 | 6     | 100 | 1,000   | 0,714 | 0,114 - 4,451 |
| <b>Postur Kerja</b>  |              |       |        |       |       |     |         |       |               |
| Tidak Berbahaya      | 8            | 88,89 | 1      | 11,11 | 9     | 100 |         |       |               |
| Berbahaya            | 16           | 51,61 | 16     | 48,39 | 31    | 100 | 0,061   | 7,500 | 0,835- 67,347 |

Berdasarkan uji chi-square jika nilai p-value <0,05 artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan dependen. Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa p -value >0,05, maka tidak terdapat hubungan faktor pekerjaan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor di Departemen Tambang PT. Semen Padang.

## PEMBAHASAN

### Hubungan Faktor Individu dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Karyawan Kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang

#### Hubungan Usia dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 6 dengan menggunakan uji chi-square menunjukkan p value > 0,05 (0,490) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan usia dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang. Hasil Odds Ratio (OR) ialah 1,800 dengan Interval Kepercayaan (CI) antara 0,457-7,086. Maka ditarik kesimpulan bahwa usia memiliki peluang sebesar 1,800 kali untuk mengalami keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang

Berdasarkan tabel 6, karyawan yang dominan mengalami keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) dengan tingkat keluhan tinggi yaitu kategori usia dewasa. Peneliti beramsumsi bahwa hal ini dapat disebabkan oleh aktivitas fisik yang lebih berat dibandingkan usia pra lansia. Porsi pekerjaan yang lebih berat dapat menyebabkan tekanan berulang pada otot, sendi dan tulang yang dapat meningkatkan risiko keluhan MSDs. Gaya hidup seseorang juga menentukan seseorang rentan mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Usia pra lansia lebih cenderung memperhatikan kesehatannya dibandingkan usia dewasa. Usia dewasa lebih cenderung memiliki kebiasaan yang tidak sehat yang dapat menimbulkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) seperti merokok, mengkonsumsi alkohol berlebihan, kurang tidur/istirahat dan mengkonsumsi makanan yang tidak sehat. Kebiasaan buruk tersebut akan memperburuk kondisi MSDs.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Faisal et al., 2022) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai p= 0,894 (p value > 0,05). Sejalan juga dengan penelitian (Muhammad et al., 2022) yang

menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai  $p= 1,000$  ( $p \text{ value} > 0,05$ ). Hal ini mungkin terjadi karena usia juga dapat disebabkan oleh faktor lainnya. Oleh karena itu, meskipun usia berperan sebagai faktor penyebab keluhan MSDs namun usia juga dapat dipengaruhi oleh faktor lainnya.

### **Hubungan Riwayat Penyakit dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)**

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 6 dengan menggunakan uji chi-square menunjukkan  $p \text{ value} > 0,05$  (0,195) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan riwayat penyakit dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang. Hasil Odds Ratio (OR) ialah 3,666 dengan Interval Kepercayaan (CI) antara 0,583-23,026. Maka ditarik kesimpulan bahwa riwayat penyakit memiliki peluang sebesar 3,666 kali untuk mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 40 karyawan terdapat 6 karyawan memiliki riwayat penyakit yaitu vertigo, saraf kejepit, diabetes dan asam urat. Keempat penyakit ini bisa dikatakan berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Dimana saraf kejepit merupakan ketika saraf menerima tekanan yang berlebihan yang kemudian mengakibatkan kesemutan, rasa sakit dan mati rasa. Menurut (Yusantari, 2022) salah satu contoh penyakit muskuloskeletal adalah penyakit gout arthritis (asam urat). Vertigo merupakan perasaan pusing/berputar yang sebagian disebabkan oleh kerusakan saraf. Ketika karyawan mengalami pusing, mereka kesulitan berjalan dan menjaga keseimbangan. Kondisi ini dapat memperburuk risiko terjatuh dan cedera muskuloskeletal.

Berdasarkan informasi di lapangan, diketahui perusahaan PT. Semen Padang sudah menjalankan program pencegahan penyakit yaitu berupa memberikan dana kepada karyawan khususnya di Departemen Tambang untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan juga program senam satu kali dalam seminggu pada setiap hari jumat. Menurut Rizzoli et al (2021) dalam Webster et al (2023) perilaku gaya hidup sehat, seperti olahraga teratur dan menjaga nutrisi seimbang, berperan penting dalam mengoptimalkan kesehatan muskuloskeletal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Massakili, 2022) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai  $p= 0,514$  ( $p \text{ value} > 0,05$ ). Hal tersebut terjadi karena riwayat penyakit responden rata-rata bukan dari pekerjaan karena biasanya kalau responden sakit biasanya langsung istirahat atau di pijat bila ada keluhan sakit di bagian tubuh.

### **Hubungan Perilaku Merokok dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)**

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 6 dengan menggunakan uji chi-square menunjukkan  $p \text{ value} > 0,05$  (0,068) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan perilaku merokok dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang. Hasil Odds Ratio (OR) ialah 0,282 dengan Interval Kepercayaan (CI) antara 0,070-1,129. Maka ditarik kesimpulan bahwa perilaku tidak memiliki peluang untuk mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang.

Peningkatan frekuensi dan durasi merokok erat kaitannya dengan keluhan otot sehingga meningkatkan pula jumlah keluhan otot yang dialami. Kebiasaan merokok merupakan salah satu hal yang dapat berpengaruh terhadap risiko terjadinya keluhan otot. Semakin meningkatnya frekuensi dan lama merokok sangat kuat hubungannya dengan keluhan otot, yang mana semakin meningkat juga keluhan otot yang dialami (Tarwaka, 2015 dalam Ajhara et al., 2022).

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, diketahui bahwa perusahaan PT. Semen Padang membuat kebijakan dilarang merokok pada area Departemen Tambang dan pada jam kerja/saat bekerja. Oleh karena hal tersebut mayoritas karyawan tidak merokok pada saat

bekerja. Karyawan hanya bisa merokok pada jam istirahat atau diluar area kerja. Hal ini yang akan mengakibatkan rendahnya responden yang mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Ningrum & Febriyanto, 2021) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai  $p=0,888$  ( $p\text{ value} > 0,05$ ). Sejalan juga dengan penelitian (Mabilehi et al., 2019) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai  $p=0,551$  ( $p\text{ value} > 0,05$ ). Hal ini karena 55% karyawan bukan perokok, namun banyak karyawan yang memiliki masalah muskuloskeleta yang tinggi dan juga pekerjaan yang dilakukan lebih mengutamakan kekuatan dan gerakan otot secara aktif sehingga dapat menimilisir dampak dari rokok yang dihisap. Di sisi lain, karena dampak risiko merokok bersifat kronis, ada kemungkinan risiko merokok tidak berdampak signifikan terhadap responden pada saat penelitian dilakukan. Selain itu, responden yang tidak merokok terdapat yang melakukan pekerjaan dengan risiko pekerjaan tinggi sehingga mengalami keluhan muskuloskeletal. Meskipun merokok dikaitkan dengan masalah muskuloskeletal, efek merokok secara teori dikaitkan atau didukung oleh faktor lain. Kebiasaan merokok merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi risiko terjadinya masalah otot (Tarwaka, 2015 dalam Ajhara et al., 2022).

### **Hubungan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Karyawan Kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang**

#### **Hubungan Waktu Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)**

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 7 dengan menggunakan uji chi-square menunjukkan  $p\text{ value} > 0,05$  (1,000) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan waktu kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang. Hasil Odds Ratio (OR) ialah 0,714 dengan Interval Kepercayaan (CI) antara 0,114-4,451. Maka ditarik kesimpulan bahwa perilaku tidak memiliki peluang untuk mengalami keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang. Waktu kerja yang terlalu lama akan mengakibatkan peningkatan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Karena pada saat bekerja di depan laptop/komputer dengan posisi duduk, kepala menunduk, tangan mengetik, memegang mouse dan menatap layar terus-menerus dalam waktu yang lama akan mengakibatkan perasaan yang tidak nyaman sehingga meningkatkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Berdasarkan asumsi peneliti, bahwa hal diatas tidak sejalan dengan hasil penelitian dikarenakan sebagian besar karyawan kantor di Departemen Tambang PT. Semen Padang memiliki waktu kerja sesuai standart yaitu 8 jam yang meyebabkan tidak terdapat hubungan waktu kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Mahendra & Wahyuningsih, 2021) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai  $p=0,713$  ( $p\text{ value} > 0,05$ ). Sejalan juga dengan penelitian (Dyana et al., 2023) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan durasi kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai  $p=0,596$  ( $p\text{ value} > 0,05$ ).

Semakin lama durasi kerja seseorang maka akan semakin tinggi pula risiko yang akan diterima dan semakin lama pula waktu yang diperlukan untuk pemulihan tenaganya, sehingga harus ada kesesuaian antara waktu bekerja dengan waktu istirahat untuk mengurangi risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Halfa et al., 2021).

#### **Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)**

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 7 dengan menggunakan uji chi-square menunjukkan  $p\text{ value} < 0,05$  (0,061) yang menunjukkan terdapat hubungan postur kerja dengan

keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang. Hasil Odds Ratio (OR) ialah 7,500 dengan Interval Kepercayaan (CI) antara 0,835-67,347. Maka ditarik kesimpulan bahwa perilaku memiliki peluang sebesar 7,500 kali untuk mengalami keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang.

Berdasarkan tabel 7, terdapat 16 karyawan memiliki potur kerja berbahaya dengan tingkat keluhan MSDs tinggi. Hal ini dipengaruhi beberapa hal seperti meja kerja yang terlalu tinggi, posisi leher yang terlalu menekuk, posisi tubuh yang terlalu jauh dari laptop/komputer, dan beberapa kursi yang kurang ergonomis. Posisi kerja dan alat yang tidak ergonomis dan digunakan dalam jangka waktu lama merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya keluhan MSDs.

Berdasarkan hasil penelitian keluhan yang paling dominan yang dirasakan responden yaitu mengeluhkan nyeri pada bagian leher atas, pada punggung dan pada pinggang. Hal ini disebabkan karena leher yang terlalu menekuk dan postur duduk yang terlalu lama. Juga disebabkan oleh peregangan yang kurang pada saat sebelum, sesudah ataupun pada saat sudah merasa kaku/tegang pada bagian tubuh.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Lestari & Ilmi, 2022) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara posisi kerja dengan gangguan muskuloskeletal (MSDs) dengan p-value sebesar dengan nilai  $p= 0,184$  ( $p \text{ value} > 0,05$ ). Kurangnya hubungan tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan posisi kerja seorang pekerja yang hampir sama, artinya pekerja yang satu dengan pekerja yang lain mempunyai posisi kerja yang hampir sama yaitu tubuh dalam posisi tegak atau bungkuk dalam menjalankan tugas. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Engka et al., 2022) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan nilai  $p= 0,712$  ( $p \text{ value} > 0,05$ ).

Posisi kerja yang sangat berbeda dengan posisi kerja biasanya dapat menimbulkan tekanan mekanis lokal pada otot, ligamen, dan sendi. Hal ini menyebabkan cedera pada leher, bahu, pergelangan tangan, dan lainnya. Meskipun posisi tersebut terkesan nyaman saat bekerja, namun hal tersebut bisa berisiko bahkan pada hari kerja yang panjang. Duduk dan berdiri seperti pekerja kantoran dapat menyebabkan gangguan pada punggung, leher dan bahu serta penumpukan darah di kaki jika kehilangan kendali penuh (Pratiwi, 2021 dalam Aisyah et al., 2023).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan usia dengan  $p \text{ value} > 0,05$  ( $p= 0,490$ ,  $OR= 1,800$ ,  $CI= 0,45 - 7,08$ ), riwayat penyakit dengan  $p \text{ value} > 0,05$  ( $p= 0,195$ ,  $OR= 3.666$ ,  $CI= 0,58-23,02$ ), perilaku merokok dengan  $p \text{ value} > 0,05$  ( $p= 0,068$ ,  $OR= 0,282$ ,  $CI= 0,07- 1,12$ ), waktu kerja dengan  $p \text{ value} > 0,05$  ( $p= 1,000$ ,  $OR= 0,714$ ,  $CI= 0,11 - 4,45$ ) serta postur kerja dengan  $p \text{ value} < 0,05$  ( $p= 0,061$ ,  $OR= 7,500$   $CI= 0,83-67,34$ ) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan kantor Departemen Tambang PT. Semen Padang.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak - pihak yang telah berperan dalam penyelesaian penulisan artikel ini baik dalam bentuk dukungan, perizinan serta dalam pengambilan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Puteri, A. D., Harmia, E., & Azzahri, L. M. (2023). Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders ( Msds ) Pada Pekerja Pengrajin Kayu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7, 16417–16424.
- Ajhara, S., Novianus, C., & Muzakir, H. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Bagian Sewing Di Pt. X Pada Tahun 2022. *Jurnal Fisioterapi Dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 150–162.
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2). <https://doi.org/10.7454/jsht.v2i2.90>
- Dyana, I. P. N. A., Rusni, N. W., & Sukmawati, N. M. H. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders pada Pekerja Pengangkat Ikan di Usaha Dagang Mina Karya Karangasem. *Aesculapius Medical Journal* /, 3(1), 93–100.
- Engka, A. A. A., Sumampouw, O. J., & Wulan, K. (2022). Postur Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Nelayan di Desa Borgo Satu Kecamatan Belang. *Kesmas*, 11(4), 44–51.
- Faisal, R., Marisdayana, R., & Kurniawati, E. (2022). Faktor Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Penyortir Sampah di UPTD Pengelolaan Sampah Talang Gulo. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), 4061–4066.
- 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>
- Kumbea, N. P., Asrifuddin, A., & Sumampouw, O. J. (2021). *Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan*. 2, 21–26.
- Lestari, P., & Ilmi, A. F. (2022). Hubungan Postur Kerja Dan Faktor Individu Dengan Keluhan Msds Pada Pekerja Konveksi Di Desa Telaga Kecamatan Cikupa Tangerang Banten. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 1436–1440. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i2.4399>
- Mabilehi, A. R. R., Ruliati, L. P., & Berek, N. C. (2019). *Analisis Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal Pada Pandai Besi Di Kecamatan Alak Kota Kupang Latar Belakang Perkembangan industrialisasi di Indonesia berkembang sangat pesat baik pada sektor formal maupun informal , seiring dengan semakin meningkatnya ju. 01*, 31–41.
- Mahendra, J. A., & Wahyuningsih, A. S. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Keluhan Muskuloskeletal pada Pengrajin Ukiran Kayu di Sentra Ukir Jepara. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 618–628. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
- Massakili, A. (2022). Hubungan Faktor Pekerjaan Dan Individu Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Sarung Tenun Tope Le'Leng Di Suku Kajang Ammatoa Kabupaten Bulukumba Tahun 2022. *Skripsi*, 8.5.2017, 2003–2005. [www.aging-us.com](http://www.aging-us.com)
- Muhammad, A. R., Sucipto, S., & Andriati, R. (2022). Hubungan Karakteristik Individu Dan Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Semester 1 Di Stikes Widya Dharma Husada Tangerang Tahun 2021. *Frame of Health Journal*, 1(1), 1–11. <http://openjournal.wdh.ac.id/index.php/fohj/article/view/340>
- Ningrum, N. A., & Febriyanto, K. (2021). *Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Risiko Musculoskeletal Disorders ( MSDS ) pada Petugas Pemadam Kebakaran*. 3(1), 566–

573.

- Nurtanti, D., & Tejamaya, M. (2023). *Analisis Faktor Risiko Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Kantor : Sebuah Tinjauan Pustaka*. 3, 1559–1569.
- Pramono, T. D., Sayuti, A. M., Gaffar, M. R., & Puspitaningrum, R. A. (2022). *Penilaian Risiko Ergonomi Pada Lingkungan Kerja Perkantoran Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment ( ROSA )*. 10, 246–255.
- Sabrina, A. (2022). Determinan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Bekisting Di PT. Pembangun Perumahan Proyek IT Mandiri SLIPI Tahun 2022. In *Science* (Vol. 7, Issue 1). Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Jakarta.
- Webster, J., Via, J. D., Langley, C., Smith, C., Sale, C., & Sim, M. (2023). Nutritional strategies to optimise musculoskeletal health for fall and fracture prevention: Looking beyond calcium, vitamin D and protein. *Bone Reports*, 19(January), 101684. <https://doi.org/10.1016/j.bonr.2023.101684>
- Wildasari, T., & Nurcahyo, E. 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.
- Yusantari, N. K. D. (2022). Gambaran Aktivitas Fisik Pada Lansia Dengan Gout Arthritis Gi Wilayah Kerja Puskesmas Abang II. In *γ7κ7* (Issue 8.5.2017). [www.aging-us.com](http://www.aging-us.com)