



## Hubungan Postur Kerja dan Gerakan Berulang dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Pembuat Sol Sepatu di Mergelo Mojokerto

Cindy Felicia<sup>1\*</sup>, Fariz Zuvil Arganata<sup>2</sup>, Nafilatul Fitri<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Jurusan Promosi Kesehatan, Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Malang, Indonesia

[cindy\\_p17451204012@poltekkes-malang.ac.id](mailto:cindy_p17451204012@poltekkes-malang.ac.id)<sup>1\*</sup>

Alamat: Jl. Besar Ijen No. 77C 405017 Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi penulis: [cindy\\_p17451204012@poltekkes-malang.ac.id](mailto:cindy_p17451204012@poltekkes-malang.ac.id)

**Abstract.** Workers in the shoe sole making industry in Mergelo Mojokerto in carrying out the production process do work with unnatural postures that are carried out repeatedly. It was found that shoe sole workers experienced moderate and high *Musculoskeletal Disorders*. The purpose of this study, namely to analyze work postures and tenure with *Musculoskeletal Disorders*. This research method is quantitative cross sectional design with saturation sampling technique on 31 workers using spearman rank analysis of SPSS 26 application. The research instruments are Nordic Body Map (NBM), stopwatch, and Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Based on the results of the analysis, the significance value of work posture with *Musculoskeletal Disorders* is  $0.00 < 0.05$  and the significance value of repetitive motion with *Musculoskeletal Disorders* is  $0.010 < 0.05$ . Work posture and repetitive motion factors have a significant relationship with *Musculoskeletal Disorders*. This study suggests replacing work facilities that lack ergonomics and performing stretching movements before performing work activities.

**Keywords:** work posture, repetitive motion, *Musculoskeletal Disorders*

**Abstrak.** Pekerja pada industri pembuat sol sepatu di Mergelo Mojokerto dalam melakukan proses produksi melakukan pekerjaan dengan postur tidak alami yang dilakukan secara berulang-ulang. Ditemukan pekerja sol sepatu mengalami *Musculoskeletal Disorders* sedang dan tinggi. Tujuan penelitian ini, yaitu untuk menganalisis postur kerja dan masa kerja dengan *Musculoskeletal Disorders*. Metode penelitian ini adalah kuantitatif desain *cross sectional* dengan teknik *saturation sampling* pada 31 pekerja menggunakan analisis *rank spearman* aplikasi SPSS 26. Instrumen penelitian yaitu, *Nordic Body Map* (NBM), stopwatch, dan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai signifikansi postur kerja dengan *Musculoskeletal Disorders*  $0,00 < 0,05$  dan nilai signifikansi gerakan berulang dengan *Musculoskeletal Disorders*  $0,010 < 0,05$ . Faktor postur kerja dan gerakan berulang memiliki hubungan yang signifikan dengan *Musculoskeletal Disorders*. Penelitian ini menyarankan mengganti fasilitas kerja yang kurang ergonomi dan melakukan gerakan *stretching* sebelum melakukan aktivitas pekerjaan.

**Kata kunci:** postur kerja, gerakan berulang, *Musculoskeletal Disorders*

### 1. LATAR BELAKANG

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah gangguan atau terjadinya kerusakan pada sistem otot dan rangka tubuh manusia yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan beban aktivitas terhadap kemampuan otot dan rangka yang secara signifikan langsung maupun tidak langsung mengurangi produktifitas bekerja (Laksana & Srisantyorini, 2020).

Gangguan *musculoskeletal* berada pada peringkat kedua penyakit penyebab disabilitas di dunia yang diukur berdasarkan tahun produktif yang hilang akibat disabilitas (Years Lived with Disability (YLDs)) (WHO, 2019). Total jumlah YLDs gangguan *musculoskeletal* di dunia meningkat dari 77,377,709.4 pada 2010 hingga 103,817,908.4 pada 2015. Pada tahun 2022, berdasarkan (WHO, 2022) dan data Global Burden of Disease sekitar 1,71 milyar orang di

dunia memiliki gangguan *musculoskeletal*, diantaranya sebanyak 568 juta orang mengalami nyeri punggung bawah. Di Indonesia sendiri, berdasarkan data Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018) Kementerian Kesehatan RI, masalah *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) berdasarkan diagnosis pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun nasional kesehatan terdapat 713.783 kasus, di antaranya sebanyak 102.968 terjadi pada pekerja wiraswasta.

Banyak faktor penyebab *Musculoskeletal Disorders* meliputi faktor individu, faktor pekerjaan, dan faktor psikososial. Faktor individu diantaranya usia, jenis kelamin, masa kerja, kesegaran fisik dan kebiasaan olahraga, dan IMT. Faktor pekerjaan yaitu postur kerja, beban kerja, durasi kerja, gerakan repetitive/berulang. Sedangkan pada faktor psikososial terdiri dari kelelahan kerja dan stress kerja (Rahmah & Herbawani, 2021).

Postur kerja merupakan posisi tubuh saat bekerja yang ditentukan oleh jenis pekerjaan sebagai penentu dalam melakukan analisa keefektivan saat bekerja (Utami, 2017). Postur kerja tidak alami adalah postur kerja dimana bagian tubuh menyimpang dari posisi biasanya, misalnya punggung terlalu membungkuk, gerakan tangan terangkat, kepala terangkat, dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi, semakin tinggi risiko masalah *musculoskeletal*. Postur kerja yang tidak wajar ini umumnya disebabkan oleh karakteristik persyaratan tugas, peralatan kerja, dan tempat kerja yang tidak sesuai dengan keterampilan dan batasan pekerja (Tarwaka, 2015).

Postur kerja yang sering dilakukan manusia dalam bekerja antara lain duduk, berdiri, jongkok, membungkuk, dan berjalan. Postur kerja tersebut dilakukan sesuai dengan kondisi sistem kerja yang ada. Jika kondisi sistem kerjanya tidak sehat maka akan menyebabkan kecelakaan kerja, karena pekerja melakukan pekerjaan yang tidak aman. Salah satunya pekerja akan mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Salsabila, 2022).

Permasalahan yang terjadi pada pekerja pembuat sol sepatu di Mergelo Mojokerto yaitu para pekerja dalam melakukan proses produksi berupa memasukkan bahan baku kedalam mesin penggiling, memasukkan bahan baku yang sudah kering ke dalam wadah tong, mengeluarkan sol dari mesin cetakan, menggunting sisa bahan sol yang kurang sempurna dan mengecat sol yang sudah jadi dilakukan dengan postur tidak alami. Postur tidak alami yang dilakukan pekerja seperti terlalu lama berdiri, punggung yang terlalu membungkuk, gerakan tangan yang terangkat, jongkok yang dilakukan secara berulang-ulang setiap hari dapat menimbulkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Berdasarkan pada hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada 5 pekerja pembuat sol sepatu menggunakan kuesioener *Nordic Body Map* (NBM), didapatkan hasil bahwa 2 pekerja berada pada kategori mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sedang

dan 3 pekerja berada pada kategori mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) tinggi, yang mana pekerja mengeluh adanya nyeri pada otot lengan bagian atas dan punggung. Keluhan ini terjadi pada pekerja pada bagian pengeringan bahan, pencetakan, dan pengecatan. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Postur Kerja dan Gerakan Berulang dengan Musculoskeletal Disorders Pada Perkerja Pembuat Sol Sepatu di Mergelo Mojokerto”.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode korelasi analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober hingga Desember 2023 di Industri Informal Sol Sepatu Mergelo Mojokerto. Populasi yang digunakan yaitu pekerja pembuat sol sepatu di industri informal sol sepatu Mergelo Mojokerto sebanyak 31. Teknik sampling yang digunakan yaitu *saturation sampling*, sehingga sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 31 pekerja. Alat ukur atau instrumen dalam penelitian ini yaitu *Nordic Body Map (NBM)*, *stopwatch*, dan *Rapid Upper Limb Assesment (RULA)*. Alat ukur ini sudah teruji validitas dan reabilitas karena alat ukur sudah berstandar dan bersifat universal. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan pada 2 variabel dengan menggunakan uji korelasi *rank spearman*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### a. Karakteristik Responden

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

| Karakteristik Responden | Frekuensi | Persentase (%) |
|-------------------------|-----------|----------------|
| <b>Jumlah Pekerja</b>   |           |                |
| Penggilingan            | 3         | 9,6            |
| Pengeringan             | 2         | 6,4            |
| Pencetakan              | 8         | 25,8           |
| Penyortiran             | 4         | 12,9           |
| Pengecatan              | 14        | 45,1           |
| <b>Jenis Kelamin</b>    |           |                |
| Laki-laki               | 20        | 64,5           |
| Perempuan               | 11        | 35,5           |
| <b>Usia</b>             |           |                |
| <35 tahun               | 12        | 38,7           |

|                 |    |      |
|-----------------|----|------|
| $\geq 35$ tahun | 19 | 61,3 |
|-----------------|----|------|

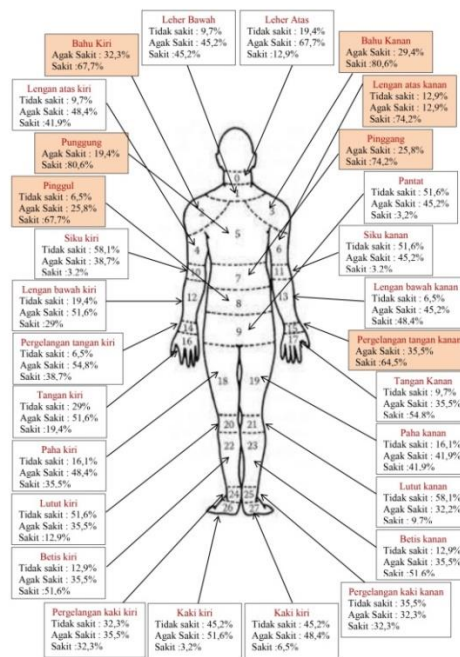
Berdasarkan data di atas diketahui bahwa terdapat 5 proses kerja yang diteliti yang memiliki pekerja terbanyak pada proses pengecatan yaitu sebanyak 14 pekerja (45,1%). Pekerja di industri rumahan sol sepatu di Mergello Mojokerto didominasi oleh pekerja berjenis kelamin laki-laki sebanyak 20 pekerja (64,5%). Dan sebagian besar pekerja berusia  $\geq 35$  tahun (61,3%).

b. Musculoskeletal Disorders (MSDs)

**Tabel 2.** Distribusi Hasil Pengolahan Data Variabel MSDs

| Jenis Keluhan  | Frekuensi | %    |
|----------------|-----------|------|
| Keluhan rendah | 3         | 9,7  |
| Keluhan sedang | 21        | 67,7 |
| Keluhan tinggi | 7         | 22,6 |
| <b>Total</b>   | 31        | 100  |

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh responden mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Responden yang mengalami keluhan rendah sebanyak 3 pekerja (9,7%), keluhan sedang sebanyak 21 pekerja (67,7%) dan keluhan tinggi sebanyak 7 pekerja (22,6,%). Berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) terdapat 28 titik bagian tubuh responden yang dijadikan sebagai indikator *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Adapun distribusi frekuensi responden berdasarkan bagian tubuh yang merasakan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 1.** Distribusi Frekuensi berdasarkan bagian tubuh yang merasakan MSDs

Berdasarkan gambar diatas diketahui sebagian besar responden mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) terbanyak pada 7 bagian tubuh, yaitu bahu kiri agak sakit (32,3%) sakit (67,7%), bahu kanan agak sakit (29,4%) sakit (80,6%), punggung agak sakit (19,4%) sakit (80,6%), lengan atas kanan agak sakit (12,9%) sakit (74,2%), pinggang agak sakit (25,8%) sakit (74,2), pinggul agak sakit (25,8%) sakit (67,7%), dan pergelangan tangan kanan agak sakit (35,5%) sakit (54,5%).

### c. Postur Kerja

**Tabel 3.** Distribusi Hasil Pengolahan Data Variabel Postur Kerja

| Postur Kerja  | Frekuensi | %          |
|---------------|-----------|------------|
| Risiko sedang | 24        | 77,4       |
| Risiko tinggi | 7         | 22,6       |
| <b>Total</b>  | <b>31</b> | <b>100</b> |

Berdasarkan tabel diatas postur kerja dihitung menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) diperoleh frekuensi dan presentase berbeda yaitu, postur kerja sedang dirasakan oleh 24 responden (77,4%) dan postur kerja tinggi pada 7 responden (22,6%)

d. Gerakan Berulang

**Tabel 4.** Distribusi Hasil Pengolahan Data Variabel Gerakan Berulang

| <b>Gerakan berulang</b> | <b>Frekuensi</b> | <b>%</b>   |
|-------------------------|------------------|------------|
| Tidak berisiko          | 17               | 54,8       |
| Berisiko                | 14               | 45,2       |
| <b>Total</b>            | <b>31</b>        | <b>100</b> |

Berdasarkan tabel diatas diperoleh bahwa gerakan berulang yang dilakukan responden saat bekerja kategori tidak berisiko karena pekerja melakukan gerakan berulang  $<10$  kali/menit sebanyak 17 pekerja (54,8%) sedangkan pada kategori berisiko karna pekerja melakukan gerakan berulang  $\geq 10$  kali/menit sebanyak 14 pekerja (45,2%).

e. Hubungan Postur Kerja dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs)

**Tabel 5.** Hasil Uji Rank Spearman Postur Kerja dengan MSDs

| <b>n</b> | <b>Sig.</b> | <b>Koefisien Korelasi</b> |
|----------|-------------|---------------------------|
| 31       | 0.000       | 0.880                     |

Berdasarkan uji statistik, didapatkan nilai Asymp.Sig.(2-tailed)  $0,000 < 0,05$  yang berarti bahwa nilai sig lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan dasar keputusan uji *rank spearman*, jika nilai sig  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya terdapat hubungan antara postur kerja dengan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja pembuat sol sepatu di Mergello Mojokerto. Hal ini ditunjukkan dengan nilai korelasi sebesar 0,88 yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

f. Hubungan Gerakan Berulang dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs)

**Tabel 6.** Hasil Uji Rank Spearman Gerakan Berulang dengan MSDs

| <b>n</b> | <b>Sig.</b> | <b>Koefisien Korelasi</b> |
|----------|-------------|---------------------------|
| 31       | 0.010       | 0.458                     |

Berdasarkan uji statistik, didapatkan nilai Asymp.Sig.(2-tailed)  $0,010 < 0,05$  yang berarti bahwa nilai sig lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan dasar keputusan uji *rank spearman*, jika nilai sig  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya terdapat hubungan antara gerakan repetitive/berulang dengan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja pembuat sol sepatu di Mergello Mojokerto. Hal ini ditunjukkan dengan nilai korelasi sebesar 0,458 yang termasuk dalam kategori cukup.

## Pembahasan

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

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 5 menggunakan uji *rank spearman* didapatkan nilai Sig. 0,000 < 0,05 yang berarti bahwa nilai sig lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan dasar keputusan uji *rank spearman*, jika nilai sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja pembuat sol sepatu di Mergelo Mojokerto. Hal ini ditunjukkan dengan nilai korelasi sebesar 0,88 yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Putri, 2021) terhadap petambak di Desa Langnga, didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara postur kerja dengan *Musculoskeletal Disorders* dengan hasil nilai p-value 0,024. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa pekerja pembuat sol sepatu bekerja dengan postur yang statis dan postur kerja tidak alamiah. Postur kerja statis yaitu postur kerja dengan posisi tubuh dalam posisi sama atau hanya sedikit terjadi pergerakan dengan durasi cukup lama selama 4 jam. Postur kerja statis yang dialami pekerja pembuat sol sepatu yaitu pada bagian penyortiran dan pengecatan melakukan aktivitas dengan duduk yang cukup lama selama 4 jam dan pada proses pencetakan melakukan aktivitas dengan posisi berdiri dan statis. Postur statis dalam waktu lama dapat menyebabkan kontraksi otot terus menerus dan tekanan pada anggota tubuh (Mayasari & Saftarina, 2016).

Postur kerja tidak alamiah atau postur kerja janggal adalah postur kerja yang dilakukan dengan posisi tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah. Postur kerja tidak alamiah yang dialami pekerja pembuat sol sepatu yaitu pada proses penggilingan pekerja memasukkan bahan baku kedalam mesin dengan posisi tangan terangkat, pada proses pencetakan pekerja mengeluarkan sol sepatu dari cetakan dengan posisi tangan terangkat, dan pada proses pengeringan pekerja memasukkan bahan baku kedalam tong dengan posisi jongkok. Menurut (Pratiwi, 2020) postur kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

### Hubungan Gerakan Berulang dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Gerakan *repetitive*/berulang merupakan pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan sedikit variasi gerakan (Jusman, 2018). Setiap gerakan berulang pada lengan/pergelangan tangan disarankan dengan frekuensi 10 gerakan/menit, jika lebih dari itu maka termasuk dalam tingkat risiko pengulangan tinggi.

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada tabel 6 menggunakan uji *rank spearman* didapatkan nilai Sig. 0,010 < 0,05 yang berarti bahwa nilai sig lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan dasar keputusan uji *rank spearman*, jika nilai sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara gerakan *repetitive*/berulang dengan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja pembuat sol sepatu di Mergelo Mojokerto. Hal ini ditunjukkan dengan nilai korelasi sebesar 0,458 yang termasuk dalam kategori cukup.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mariana et al., 2018) terhadap tukang besi yang bekerja di proyek pembangunan apartemen, didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara gerakan berulang dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome Musculoskeletal Disorders* dengan hasil nilai p-value 0,018. Berdasarkan hasil observasi diketahui pekerja pembuat sol sepatu terlihat jumlah responden dengan gerakan berulang berisiko karena melakukan gerakan berulang  $\geq 10$  kali/menit. Hal ini dikarenakan industri memiliki target harian sesuai dengan permintaan konsumen. Proses dalam menghasilkan target tersebut, membuat pekerja melakukan gerakan berulang yang akan mengakibatkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Sedangkan perbedaan jumlah gerakan berulang yang dilakukan oleh pekerja didasarkan oleh jenis pekerjaannya.

Pekerja yang melakukan pekerjaan dengan gerakan berulang terlalu sering dan gerakan yang cepat dapat menyebabkan timbulnya gangguan pada sistem otot skeletal. Gangguan pada otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat adanya tekanan beban kerja yang dilakukan terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi (Putri, 2021). Nyeri otot yang disebabkan oleh gerakan berulang dalam jangka waktu yang lama terjadi disebabkan oleh penumpukan sisa metabolisme pada otot yang dapat menyebabkan terjadinya kelelahan otot dan kerusakan jaringan otot yang melebihi kemampuan sehingga menyebabkan penurunan kekuatan otot dan terjadi nyeri kronis pada otot (Tarwaka, 2015).

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di industri informal sol sepatu Mergelo Mojokerto didapatkan kesimpulan bahwa postur kerja dan gerakan berulang memiliki hubungan yang signifikan terhadap *Musculoskeletal Disorders*. Berdasarkan hal tersebut, disarankan bagi pemilik industri sol sepatu supaya mengganti fasilitas kerja yang kurang ergonomis. Kursi yang dibutuhkan pekerja yaitu kursi yang sesuai dengan karakteristik pekerja. Kursi yang tidak terlalu rendah saat digunakan, dan menambahkan meja kerja supaya pekerja tidak membungkuk saat menjangkau objek kerja yang berada dibawah. Selanjutnya untuk pekerja diharapkan untuk melakukan gerakan *stretching* sebelum melakukan aktivitas



pekerjaan untuk mengurangi rasa nyeri pada bagian tubuh yang mengalami *musculoskeletal disorders* dan memanfaatkan jam istirahat dengan melakukan relaksasi otot sekitar 5-10 menit untuk memperlancar sirkulasi darah ke seluruh tubuh.

## DAFTAR REFERENSI

- Jusman, N. (2018). Faktor-Faktor Risiko Ergonomi dengan Keluhan Subjektif MSDs Pada Operator Cutting Bar Di Unit Produksi PT Iron Wire Works Indonesia Tahun 2018. In *Universitas Esa Unggul* (Vol. 120, Issue 1). [http://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/1.\\_ahmed-affective\\_economies\\_0.pdf%0Ahttp://www.laviedesidees.fr/Vers-une-anthropologie-critique.html%0Ahttp://www.cairn.info.lama.univ-amu.fr/resume.php?ID\\_ARTICLE=CEA\\_202\\_0563%5Cnhttp://www.cairn.info](http://www.uib.no/sites/w3.uib.no/files/attachments/1._ahmed-affective_economies_0.pdf%0Ahttp://www.laviedesidees.fr/Vers-une-anthropologie-critique.html%0Ahttp://www.cairn.info.lama.univ-amu.fr/resume.php?ID_ARTICLE=CEA_202_0563%5Cnhttp://www.cairn.info).
- Laksana, A. J., & Srisantyorini, T. (2020). Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufakturing di PT X Tahun 2019. *Jurnal Kajian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 64–73.
- Mariana, H. V., Jayanti, S., & Wahyuni, I. (2018). Hubungan Gerakan Berulang, Postur Pergelangan Tangan, Masa Kerja dan Usia Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Tukang Besi (Studi Kasus Pada Pekerja Pembentukan Tulangan Kolom, Proyek Pembangunan Apartemen oleh PT X). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6(5), 535–540. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Mayasari, D., & Saftarina, F. (2016). Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 1(2), 369–379. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/download/1643/1601>
- Pratiwi, R. (2020). *Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Pembuat Pintu Di Jl.Pahlawan Kota Medan Tahun 2020*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
- Putri, D. E. (2021). *Faktor Determinan Work Related Musculoskeletal Disorder pada Petambak di Desa Langnga, Kecamatan Mattiro Sompe, Kabupaten Pinrang Tahun 2021*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Rahmah, S., & Herbawani, C. K. (2021). Faktor Resiko Penyebab Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja: Tinjauan Literatur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.2909>
- Riskesdas. (2018). *Hasil utama RISKESDAS 2018*. Kemenkes RI. [https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018\\_1274.pdf](https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf)
- Salsabila, A. Y. (2022). Analisis Postur Kerja dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja di Instalasi Gizi Rumah Sakit Jiwa Grhasia. *Lentera Kesehatan Masyarakat*, 1(3).
- WHO. (2022). *Musculoskeletal health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>