

## **ANALISIS FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS) PADA PENGRAJIN BATIK**

*The Analysis Of Factors Associated With The Incidence Of  
Musculoskeletal Disorders (MSDs) In Batik Craftsmen*

**BUDI ASWIN<sup>1</sup>, FAJRINA HIDAYATI<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>UNIVERSITAS JAMBI

Jl. Letjend Soeprapto No.33 Telanaipura Kota Jambi, 36361, Jambi  
Email: [budiaswin@unja.ac.id](mailto:budiaswin@unja.ac.id)

DOI: 10.35451/jkf.v5i2.1651

### **Abstrak**

Keluhan *Musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dialami oleh seseorang dengan tingkatan berbeda mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat berat. Keluhan *Musculoskeletal* menyebabkan rasa sakit, mati rasa, nyeri, kaku, kesemutan, bengkak, tremor, gangguan tidur, serta penurunan produktivitas kerja dan kehilangan waktu kerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor yang berhubungan dengan kejadian *musculoskeletal disorders* Pada Pengrajin Batik. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pengrajin batik Kecamatan Danau Teluk sebanyak 30 orang dan sekaligus dijadikan sampel penelitian. Data akan dianalisis menggunakan uji *chi-square* dengan ( $\text{Alpha}=0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur ( $p= 0,023$ ), masa kerja ( $p = 0,004$ ), dan sikap kerja ( $p=0,002$ ) berhubungan secara signifikan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pengrajin batik. Dan tidak ada hubungan antara jenis kelamin ( $p=1,000$ ) dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pengrajin batik. Kesimpulan dalam penelitian dari empat variabel yang diteliti didapatkan variabel berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pengrajin batik yaitu umur, masa kerja, dan sikap kerja.

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders, Sikap Kerja, RULA*

### **Abstract**

*Musculoskeletal complaints are complaints on the parts of the skeletal muscles that are experienced by a person with different levels ranging from very mild to very severe complaints. Musculoskeletal complaints cause pain, numbness, soreness, stiffness, tingling, swelling, tremors, sleep disturbances, as well as decreased work productivity and lost work time. This study aims to analyze the factors associated with the occurrence of musculoskeletal disorders in Batik Craftsmen. The population in this study were all 30 batik artisans in Danau Teluk District and were also used as research samples. Data will be analyzed using the chi-square test with ( $\text{Alpha} = 0.05$ ). The results showed that age ( $p=0.023$ ), years of service ( $p=0.004$ ), and work attitude ( $p=0.002$ ) were significantly associated with complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in batik craftsmen. And there is no relationship between gender ( $p = 1.000$ ) with complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in batik craftsmen. The*

*conclusion in this study is that of the four variables studied, the variables associated with complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) in batik craftsmen are age, years of service, and work attitude.*

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders, Work Attitudes, RULA*

## 1. PENDAHULUAN

Keluhan *Musculoskeletal* yaitu jenis keluhan dialami dibagian otot skeletal dengan tingkatan berbeda bisa saja mulai sangat ringan sampai sangat berat. Kerusakan yang terjadi didaerah persendian, ligamen, dan tendon otot akibat dari repetisi beban statis pada jangka waktu lama. Keluhan yang bisa menimbulkan kerusakan ini disebut dengan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada *system musculoskeletal* (Tarwaka, 2020).

Pekerja sering mengeluhkan masalah musculoskeletal pada bagian leher, daerah lengan, daerah bahu, tangan dan punggung, daerah jari, dan daerah bawah tubuh merupakan penyebab umum keluhan. Gangguan *Musculoskeletal* tidak menyebabkan kecacatan, gangguan ini hanya mengganggu aktivitas kerja seperti ngilu, mati rasa, pegal, kaku, kesemutan, bengkak, tremor, kesusahan tidur, sensasi terbakar, dan tidak mempunya menggerakkan anggota tubuh merupakan gejala keluhan *Musculoskeletal*. Dengan demikian, individu akan mengalami penurunan efisiensi kerja dan hilangnya waktu kerja (Utami et al., 2017).

*Musculoskeletal Disorders* merupakan indikasi yang berdampak bagi melemahnya produktivitas suatu pekerjaan, pengurangan jam kerja, biaya medis dan material yang tinggi, lebih banyak ketidakhadiran, kualitas kerja yang lebih rendah, ketegangan otot, cedera, dan risiko kecelakaan kerja yang lebih tinggi dan penyakit akibat kerja, human error, serta peningkatan anggaran mengganti pekerja dan

menurunkan cadangan yang berhubungan suatu kondisi kegawatdaruratan (Yassierli, 2020).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (2018) mendapatkan hasil prevalensi *musculoskeletal disorders* (MSDs) di Indonesia pada tenaga kerja yang mengalami gangguan didaerah otot bagian punggung yaitu 6,5%, pada bagian atas penggerak tubuh yaitu 32%, dan bagian bawah penggerak tubuh yaitu 67,9%. Sedangkan pada Provinsi Jambi cedera otot punggung sering terjadi pada pekerja sebesar 5,5%, pada bagian atas penggerak tubuh sebesar 36,0%, dan bagian gerak bawah sebesar 64,4%. Menurut jenis pekerjaan, pekerja sektor informal memiliki prevalensi MSDs tertinggi, yaitu sebesar 14,6%. (Wiranto, Ramdan and Lusiana, 2019).

Usaha kerja informal berkembang pesat di kota Jambi. Sektor ini menjadi tumpuan mayoritas penduduknya. Fokus utama penulis adalah pada bidang usaha perajin batik. Batik Jambi yaitu produk yang dari dulu populer selain batik dari Solo, Yogya, dan dari Semarang. Pengrajin batik sangat berisiko mengalami *musculoskeletal disorders*.

Provinsi Jambi menghasilkan produk unggulan di daerahnya yaitu batik meskipun jumlah gangguan *Musculoskeletal* di Provinsi Jambi tidak bertambah namun perlu diwaspadai karena proses membatik perlu diwaspadai ada risiko gangguan *Musculoskeletal* jika dilakukan dengan postur tubuh yang salah. (Wiranto, Ramdan and Lusiana, 2019).

Berdasarkan hasil survey pendahuluan *musculoskeletal disorders* berisiko besar bagi pengrajin batik bekerja dalam waktu yang lama setiap harinya, sikap kerja berdiri yang lama, adanya sikap kerja yang janggal seperti membungkuk, dan adanya gerakan memindahkan alat cap dalam proses pemberian motif batik. Dari proses kerja ini dapat berdampak pada otot skeletal bagi pengrajin batik.

Wawancara serta tanya jawab yang dilakukan dalam menggali terkait permasalahan MSDs oleh penulis dengan 4 informan pengrajin Kelurahan Ulu Gedong Kecamatan Danau Teluk Kota Jambi dengan memperoleh kesimpulan pengrajin batik belum mengerti terkait ergonomi dan saat bekerja sesuai prinsip ergonomi, pengrajin batik juga tidak mengetahui dampak dari proses kerja yang tidak ergonomis yang mereka lakukan setiap hari seperti MSDs. Hasil wawancara terhadap permasalahan MSDs yang dialami pengrajin batik ketika melakukan pekerjaan, pengrajin batik kebanyakan merasa sakit dan pegal pada bagian leher, daerah bahu, bagian tangan, punggung, pinggang serta didaerah kaki.

Keluhan *Musculoskeletal* disebabkan oleh faktor-faktor berikut: peregangan otot yang berlebihan, olahraga, dan perilaku yang tidak pantas di tempat kerja. Faktor penyebab lebih lanjut meliputi: iklim mikro, tekanan, dan getaran. Faktor personal yang berkontribusi terhadap masalah *Musculoskeletal* antara lain: usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, tingkat kebugaran, antropometri, dan lama bekerja. (Wiranto, Ramdan and Lusiana, 2019).

Sehubungan faktor risiko yang besar pada kejadian MSDs saat melakukan pekerjaan membatik maka diperlukan penelitian menganalisis faktor yang melatarbelakangi kejadian MSDs bagi

pengrajin batik di Kecamatan Danau Teluk Kota Jambi. Tujuan penelitian ini menganalisis faktor yang berhubungan dengan kejadian *musculoskeletal disorders* Pada Pengrajin Batik.

## 2. METODE

Penelitian ini dengan menggunakan rancang bangun observasional melalui pendekatan *cross-sectional study*. Penelitian berlangsung pada Oktober 2022. Keseluruhan pengrajin batik Kecamatan Danau Teluk menjadi populasi penelitian yaitu berjumlah 30 pengrajin dan sekaligus menjadi sampel penelitian.

Sumber data diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui MSDs, wawancara dengan responden dan observasi di lapangan. Variabel sikap kerja dilakukan pengukuran dengan *worksheet Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Penggunaan lembar kerja RULA ini, mulai proses awal pengambilan gambar dengan kamera digital, lalu untuk dapat diketahui sudut lengan bagian atas dan pergelangan tangan bagian bawah, kaki, leher dapat menggunakan busur derajat. Tahapan terakhir adalah dengan mengisi bagian skor pada formulir RULA. Olah data dengan dilakukan secara univariat dan bivariat tujuannya untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan kejadian MSDs Pada Pengrajin Batik digunakan *chi-square test* jika memenuhi syarat dan menggunakan *fisher exact test* jika tidak memenuhi syarat pada interval kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) menggunakan SPSS.

### 3. HASIL

Analisis univariat disajikan berdasarkan tabel berikut.

**Tabel 1. Analisis Univariat pada Pengrajin Batik**

Variabel	F	%
<b>Umur</b>		
< 35 tahun (Kurang Berisiko)	11	36,7
≥ 35 tahun (Berisiko)	19	63,3
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	3	10,0
Perempuan	27	90,0
<b>Masa Kerja</b>		
> 5 tahun (Berisiko)	17	56,7
≤ 5 tahun (Kurang Berisiko)	13	43,3
<b>Sikap Kerja</b>		
Tidak Ergonomi	21	70,0
Ergonomi	9	30,0
<b>Musculoskeletal Disorders</b>		
Sedang	17	56,7
Rendah	13	43,3

Tabel diatas merupakan tabel hasil analisis univariat pengrajin batik dengan mayoritas berumur ≥ 35 tahun sebanyak 19 pengrajin (63,3%), berjenis kelamin perempuan yaitu 27 pengrajin (90%), sudah bekerja lebih 5 tahun 17 pengrajin (56,7%), bekerja dengan sikap kerja tidak ergonomi 21 pengrajin (70%) dan mengalami *musculoskeletal disorders* sedang sebanyak 17 orang pengrajin (56,7%).

**Tabel. 2 Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian MSDs**

Variabel	<i>Musculoskeletal Disorders</i>				P
	Sedang		Rendah		
	n	%	n	%	
<b>Umur</b>					
Berisiko	1	73,7	5	26,3	0,023
	4				
Kurang berisiko	3	27,3	8	72,7	

### Jenis Kelamin

Laki-laki	2	66,7	1	33,3	1,00
Perempuan	1	55,6	1	44,4	
	5		2		

### Masa Kerja

Berisiko	1	82,4	3	17,6	0,004
Kurang berisiko	4	23,1	1	76,9	
	3		0		

### Sikap Kerja

Tidak Ergonomi		76,2		23,8	
Ergonomi	1		5		0,002
Ergonomi	6	11,1		88,9	
	1		8		

Tabel. 2 adalah hasil analisis bivariat. Diketahui dari 19 pengrajin batik dengan umur berisiko (≥ 35 tahun) ada 73,7% yang mengalami *musculoskeletal disorders* sedang dan sisanya 26,3% mengalami *musculoskeletal disorders* rendah. Hasil analisis variabel umur didapat  $p=0,023$  ( $<0,05$ ) dengan makna terdapat hubungan umur dengan kejadian *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik. Dari 27 pengrajin batik yang berjenis kelamin perempuan, ada 55,6% yang mengalami *musculoskeletal disorders* sedang dan sisanya 44,4% mengalami *musculoskeletal disorders* rendah. Hasil analisis variabel jenis kelamin diperoleh  $p=1,000$  ( $>0,05$ ) bahwa bermakna tidak terdapat hubungan jenis kelamin dengan kejadian *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik.

Dari 17 pengrajin batik yang bekerja dengan masa kerja yang berisiko (> 5 tahun), ada 82,4% yang mengalami *musculoskeletal disorders* sedang dan sisanya 17,6% mengalami *musculoskeletal disorders* rendah. Hasil analisis variabel masa kerja diperoleh  $p=0,004$  ( $<0,05$ ) bahwa bermakna terdapat hubungan masa kerja dengan kejadian *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik.

Dari 21 pengrajin batik yang bekerja dengan sikap kerja yang tidak ergonomi, ada 76,2% yang mengalami *musculoskeletal disorders* sedang dan sisanya 23,8% mengalami *musculoskeletal disorders* rendah. Hasil analisis variabel sikap kerja diperoleh  $p=0,002$  ( $<0,05$ ) bahwa bermakna terdapat hubungan sikap kerja dengan kejadian *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik.

#### 4. PEMBAHASAN

##### Hubungan Umur dengan *Musculoskeletal Disorders*

Hasil analisis *chi-square test* diperoleh nilai  $p=0,023$  ( $p\text{-value} <0,05$ ), bermakna bahwa umur berhubungan dengan kejadian MSDs bagi pengrajin batik. Sejalan pada penelitian Faridah, dkk (2022) yang mengemukakan mayoritas pengrajin batik berumur  $>35$  tahun yaitu 21 pengrajin (70%) dan responden yang berumur  $<35$  tahun yaitu 9 pengrajin (30%), sehingga hasil penelitian ini memperlihatkan ada hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan MSDs pada pengrajin batik, diketahui bahwa umur pengrajin batik  $>35$  tahun yang merupakan usia produktif. Diusia ini memang keluhan di tulang dan otot memang dirasakan dan akan selalu meningkat sejalan dengan berjalannya umur mereka (Faridah and Junaidi, 2022).

Penelitian terdahulu oleh Indriyani, dkk (2022) menyatakan bahwa responden dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) berumur  $>30$  tahun sebanyak 18 pengrajin (18,18%) lebih banyak dibandingkan yang berumur  $\leq 30$  tahun yaitu 8 pengrajin (8,08%), sehingga untuk penelitian ini menggambarkan hubungan signifikan umur dengan keluhan MSDs (Indriyani *et al.*, 2022).

Menurut Tarwaka (2004), bahwa usia dibawah 35 tahun akan memiliki

risiko untuk MSDs. Umur diatas berpotensi MSDs karena tubuh manusia dengan bertambahnya umur akan mengalami penurunan fungsi. Akibat dari hal tersebut adalah regenerasi atau perbaikan dari jaringan akan memiliki bentuk seperti parut, volume dari cairan akan menurun, selain itu juga terjadinya destruksi jaringan. Artinya semakin tua individu akan mengalami pelemahan elastisita tulang yang akan menimbulkan keluhan (Tarwaka, 2004).

##### Hubungan Jenis Kelamin dengan *Musculoskeletal Disorders*

Hasil analisis *chi-square test* didapat  $p=1,000$  ( $p\text{-value} >0,05$ ), artinya tidak terdapat hubungan jenis kelamin dengan *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik. Sejalan dengan yang dikemukakan Goalbertus, dkk (2022) menerangkan yaitu bahwa tidak terdapat hubungan jenis kelamin dengan keluhan MSDs pada mahasiswa profesi dokter gigi, hal ini disebabkan karena antara mahasiswa perempuan dan laki-laki lebih banyak mahasiswa perempuan yang mengeluh MSDs (Goalbertus and Putri, 2022).

Memang jenis kelamin merupakan faktor yang memiliki pengaruh terhadap kejadian MSDs. Dari banyak penelitian yang meneliti terkait perbedaan jenis kelamin terhadap perubahan hormonal, kekuatan otot dan kejadian osteoporosis yang lebih tinggi pada perempuan, juga dilaporkan bahwa lebih sedikit laki-laki dibandingkan dengan perempuan yang mengalami rasa sakit klinis. Perempuan juga dilaporkan mempunyai daya tahan yang lebih rendah pada tekanan daripada laki laki (Rahmah and Herbawani, 2022).

##### Hubungan Masa Kerja dengan *Musculoskeletal Disorders*

Hasil analisis *chi-square test* didapat nilai  $p=0,004$  ( $p\text{-value} <0,05$ ), artinya ada hubungan signifikan masa kerja dengan kejadian *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik. Sejalan

dengan yang didapat oleh Maulydiani, dkk (2018) menunjukkan bahwa pekerja yang bekerja >5 tahun masa kerjanya akan memiliki keluhan MSDs dibandingkan dengan yang  $\leq 5$  tahun dimana hanya ada 1 pekerja saja yang mengeluhkan MSDs, sehingga penelitian menghasilkan bahwa memperlihatkan hubungan signifikan masa kerja dengan *musculoskeletal disorders* pada buruh angkut LPG (Komarliawati, Djojogugito and Nurhayati, 2018).

Penelitian terdahulu oleh Sharon Gladysz, dkk (2018) yang memperlihatkan sebagian dari pekerja mengeluhkan *Musculoskeletal* sedang bagi masa kerja >10 tahun yaitu 33 pengrajin (34,4%), pengrajin pada masa kerja 1-5 tahun ada 7 orang (7,3%), pengrajin pada masa kerja 6-10 tahun yaitu 23 pengrajin (24%), sehingga hasil penelitian mendapatkan ada hubungan signifikan masa kerja dengan *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin gerabah (Katang, Kawatu and Tucunan, 2018).

Masa kerja adalah waktu yang telah dilewati yaitu dengan kata lain lamanya seseorang bekerja di lingkungan tempat kerja. Masa kerja adalah salah satu faktor risiko yang memang berpengaruh pada pekerja terhadap kejadian MSDs (Azzahra, Bahri and Puji, 2022).

Masa kerja ini apabila semakin lama atau bertambah dapat mempengaruhi atau menambah pula terjadinya keluhan MSDs yang merupakan diantara gangguan kesehatan kronis dan butuh waktu lama untuk berkembang penyakitnya (Komarliawati, Djojogugito and Nurhayati, 2018).

### **Hubungan Sikap Kerja dengan *Musculoskeletal Disorders***

Hasil analisis *chi-square test* didapat  $p = 0,002$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ), artinya terdapat hubungan sikap kerja dengan *musculoskeletal disorders* bagi

pengrajin batik. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh penelitian Dewa Ayu Sri, dkk (2022) menunjukkan yaitu responden dengan sikap kerja berisiko tinggi yaitu 19 pekerja (46,4%), pekerja dengan sikap kerja berisiko sedang yaitu 16 pekerja (39%), dan pekerja dengan sikap kerja berisiko ringan yaitu 6 tenaga kerja (14,6%), maka jika risiko pada aspek sikap kerja tinggi akan berbanding lurus pada risiko MSDs. Sehingga mendapatkan hasil terdapat hubungan signifikan sikap kerja dengan keluhan MSDs bagi pekerja angkut barang (Meliani, Indonesia and Harkitasari, 2022).

Penelitian terdahulu oleh Ria Avilia Oley, dkk (2018) menyatakan bahwa terdapat responden yang mengalami keluhan *Musculoskeletal* tinggi bagi kelompok sikap kerja berisiko sangat tinggi yaitu 18 orang (35,2%) dan sikap kerja berisiko tinggi yaitu 8 orang (15,6%), sehingga hasil penelitian didapat ada hubungan signifikan sikap kerja dengan keluhan *Musculoskeletal* bagi nelayan (Oley, Suoth and Asrifuddin, 2018).

Sikap kerja dapat didefinisikan sebagai posisi atau postur dari anggota tubuh pekerja pada saat beraktivitas terkait pekerjaannya. MSDs (*Musculoskeletal disorders*) adalah penyakit yang disebabkan karena posisi atau postur bekerja yang tidak ergonomis. Banyak dialami oleh pekerja terkait sikap kerja yang tidak baik dalam beraktivitas yang tentu saja akan butuh kekuatan atau tenaga yang lebih banyak saat pada posisi tersebut. Pengrajin batik disini merupakan satu dari banyak pekerjaan yang berisiko tinggi pada pekerjaannya. Hal ini, karena pekerjaan dilakukan dalam waktu yang lama pada setiap harinya, posisi berdiri pada waktu lama, adanya sikap kerja janggal seperti membungkuk, dan adanya gerakan memindahkan alat cap dalam proses pemberian motif batik. Dari proses kerja

ini dapat berdampak pada otot skeletal bagi pengrajin batik sehingga dapat memicu pekerja untuk berisiko terkena *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Meliani, Indonesia and Harkitasari, 2022).

Postur tubuh ketika beraktivitas pekerjaan yang tidak ergonomis adalah penyebab timbulnya keluhan MSDs. Pekerja merasakan nyeri pada di leher, punggung, kaki, dan paha. Dampak ini karena posisi tubuh pekerja duduk dengan terlalu lama, membungkuk, dan adanya gerakan memindahkan alat cap dalam proses pemberian motif batik secara berulang. Sikap kerja *repetitive* juga akan berdampak cepat pada keluhan pada sistem otot skeletal dan hal ini juga sama dengan pekerjaan pengrajin batik yang menyebabkan *fatigue* lebih cepat timbul (Oley, Suoth and Asrifuddin, 2018).

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian bagi pengrajin batik yaitu ada hubungan signifikan umur, masa kerja, dan sikap kerja dengan kejadian *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik. Sedangkan jenis kelamin tidak berhubungan signifikan dengan *musculoskeletal disorders* bagi pengrajin batik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, Bahri, S. and Puji, L. K. R. (2022) 'Hubungan Sikap Kerja, Masa Kerja dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Manual Handling di Gudang X. Tangerang Selatan', *Frame of Health Journal*, 1(1), pp. 143–152.
- Faridah and Junaidi, A. S. (2022) 'Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pembatik Seberang Kota Jambi', *Jurnal Kesehatan*, 16(2), pp. 109–116. doi: 10.36082/qjk.v16i2.831.
- Ge, H. et al. (2018) 'The Status of Musculoskeletal Disorders and Its Influence on the Working Ability of Oil Workers in Xinjiang, China', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5). doi: 10.3390/IJERPH15050842.
- Goalbertus and Putri, M. B. (2022) 'Hubungan Kebiasaan Olahraga, Jenis Kelamin, dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder Mahasiswa Profesi Dokter Gigi', *Jurnal Medika Hutama*, 3(2), pp. 58–66.
- Indriyani et al. (2022) 'Analisis Hubungan Usia, Masa kerja dan Pengetahuan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs)', 13(1), pp. 186–191.
- Katang, S. G. P., Kawatu, P. A. T. and Tucunan, A. A. T. (2018) 'Hubungan Antara Masa Kerja dan Beban Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal pada Pengrajin Gerabah di Desa Pulutan Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa', *Jurnal KESMAS*, 7(4).
- Komarliawati, M., Djojosingito, A. and Nurhayati, E. (2018) 'Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal pada buruh angkut LPG di PT X tahun 2018', pp. 56–62.
- Meliani, D. A. S. S., Indonesia, S. H. and Harkitasari, S. (2022) 'Hubungan antara Sikap Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Angkut Barang Toko Grosir Komodo di Denpasar', *Aesculapius Medical Journal*, 2(3), pp. 161–165.
- Oley, R. A., Suoth, L. F. and Asrifuddin, A. (2018) 'Hubungan Antara Sikap Kerja dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Nelayan Di Kelurahan Batukota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung Tahun 2018', *Jurnal KESMAS*, 7(5).
- Rahmah, S. and Herbawani, C. K. (2022) 'Faktor Resiko Penyebab Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja: Tinjauan Literatur',

- 6(1), pp. 1–14.
- Tarwaka (2004) 'Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi di Tempat Kerja', in. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2020). Ergonomi Industri. Edisi II Revisi. Surakarta.
- Utami U, Karimuna SR, Jufri N. (2017). Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja dan Beban Kerja Dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Petani Padi Di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017. *Jimkesmas J Ilmah Mhs Kesehat Masy.* 2017;2(6):1–10.
- Wiranto, A., Ramdan, I. M. and Lusiana, D. (2019) 'Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Penggilingan Padi Kabupaten Penajam Paser Utara', *Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan*, 4(8), pp. 439–452. doi: 10.35963/hm:jk.v4i8.153.
- Yassierli, Pratama, G. B., Pujiartati, D. A., dan Yamin, P. A. R. (2020). Ergonomi Industri. Rosda. Bandung.