

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA DI NINGRAT BATIK LASEM REMBANG

Ari Cahyo Pitoyojati; Rezanisa Asyfiradayati

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Keluhan muskuloskeletal atau otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat sikap kerja yang buruk, dan pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Kontraksi otot yang berlebihan mengakibatkan peredaran darah ke otot berkurang sehingga suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara usia, masa kerja, postur kerja, indeks massa tubuh dan aktivitas fisik dengan keluhan pada pekerja di Ningrat Batik Lasem Rembang. Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan menggunakan studi Cross Sectional. Sampel yang digunakan sebanyak 50 pekerja tetap, teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu purposive sampling dan analisis data yang digunakan adalah uji Spearman Rank. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia pekerja dengan MSDs (p value 0,000), ada hubungan antara masa kerja dengan MSDs (p value 0,031), ada hubungan antara IMT dengan MSDs (p value 0,013), tidak terdapat hubungan antara postur kerja dengan MSDs (p value 0,263), tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan MSDs (p value 0,930) pada pekerja di Ningrat Batik Lasem Rembang.

Kata Kunci: Keluhan Muskuloskeletal, Postur Kerja, Pekerja Batik, Karakteristik Individu

Abstract

Musculoskeletal or skeletal muscle disorders generally occur due to excessive muscle contractions due to poor working attitudes, and workloads that are too heavy with long duration of loading. Excessive muscle contractions result in reduced blood circulation to the muscles so that oxygen supply to the muscles decreases, the process of carbohydrate metabolism is hampered and as a result there is a buildup of lactic acid which causes muscle pain. This study aims to determine the relationship between age, length of service, work posture, body mass index and physical activity with complaints among workers at Ningrat Batik Lasem Rembang. This type of research is observational analytical research using a cross sectional study. The sample used was 50 permanent workers, the sampling technique used was purposive sampling and the data analysis used was the Spearman Rank test. The results of statistical tests show that there is a relationship between worker age and MSDs (p value 0.000), there is a relationship between length of service and MSDs (p value 0.031), there is a relationship between BMI and MSDs (p value 0.013), there is no relationship between work posture and MSDs (p value 0.263), there is no relationship between physical activity and MSDs (p value 0.930) in workers at Ningrat Batik Lasem Rembang.

Keywords: Musculoskeletal Disorders, Work Posture, Batik Workers, Individual Characteristics

1. PENDAHULUAN

International Labour Organization (ILO) tahun 2013 diketahui bahwa setiap tahun ditemukan 2,34 juta orang meninggal terkait pekerjaan baik penyakit maupun kecelakaan dan sekitar 2,02 juta kasus meninggal terkait penyakit akibat kerja dan setiap 15 detik 1 pekerja meninggal karena kecelakaan kerja dan 160 pekerja mengalami sakit akibat kerja. Hasil laporan pelaksanaan kesehatan kerja di 26 provinsi di Indonesia tahun 2013 jumlah kasus penyakit umum pada pekerja ada sekitar 2.998.766 kasus dan jumlah kasus penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan berjumlah 428.844 kasus (Departemen Kesehatan Indonesia, 2014).

Salah satu unsur bahaya atau hazard kesehatan kerja adalah bahaya ergonomi. Bahaya ergonomi memiliki risiko kesehatan bagi pekerja yang dapat menimbulkan kerugian, baik bagi pekerja maupun perusahaan. Kerugian yang ditimbulkan antara lain kelelahan pada pekerja, turunnya produktifitas pekerja hingga berdampak pada hilangnya hari kerja yang menyebabkan kerugian materil bagi perusahaan. Penampilan Risiko ergonomis muncul karena berbagai alasan faktor, termasuk faktor lingkungan kerja. Dari faktor tenaga kerja dan faktor pekerja 1 orang. Kemungkinan masalah kesehatan kerja yang disebabkan oleh bahaya ergonomis, yaitu: Gangguan muskuloskeletal (MSDs). Keluhan gangguan muskuloskeletal ini biasanya dirasakan oleh pekerja setelah bekerja dengan jam kerja yang relatif lama dan biasanya dirasakan oleh pekerja yang sudah 2 memasuki usia tua yang tidak produktif (pensiun). Keluhan MSDs ini bersifat subjektif karena setiap pekerja memiliki tingkat preferensi rentang dari tingkat penyakit yang berbeda level tertinggi, sedang, dan rendah. Namun, tingkat keluhan yang dirasakan oleh pekerja tinggi dan dapat mengganggu kemampuan bekerja pada kapasitas normal.

Keluhan Musculoskeletal atau otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat sikap kerja yang buruk, dan pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Kontraksi otot yang berlebihan mengakibatkan peredaran darah ke otot berkurang sehingga suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot (Ratna Maulina et al., 2023)

Ningrat Batik Lasem bertempat di Jurusan Lontong Tuyuhan, RT02/08, Jl. Japerejo, Kebun, Sumbergirang, Kecamatan Lasem, Kabupaten Rembang. Ningrat Batik Lasem adalah sebuah rumah produksi batik tulis asli khas Rembang yang terkenal hingga mancanegara. Kapasitas produksi dalam satu bulan mencapai 150-200 kain potong dengan berbagai macam motif batik dari klasik hingga modern. Pembuatan batik tulis memerlukan waktu dari berminggu-minggu hingga berbulan-bulan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Tidak

sedikit dari pekerja yang mengalami keluhan otot dikarenakan sering melakukan pekerjaan repetitif (berulang-ulang) tanpa dibarengi kegiatan fisik yang tepat dan teratur atau usia yang sudah tidak muda lagi. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui faktor apa saja yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja di Ningrat Batik Lasem Rembang.

2. METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian analitik observasional. Desain penelitian yang digunakan adalah *Cross sectional* dimana peneliti dapat mengetahui dalam waktu yang bersamaan antara variable sebab dan akibat yang terjadi pada obyek penelitian yang diukur. Penelitian dilakukan di Perusahaan Ningrat Batik Lasem Rembang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2024. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dan didapatkan pekerja Ningrat Batik Rembang yaitu 50 orang. Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengisian kuisisioner karakteristik responden dan lembar REBA. Analisis data menggunakan analisis univariat untuk mendapatkan distribusi frekuensi dan analisis bivariat untuk menentukan hubungan antara variable usia, masa kerja, postur kerja, imt dan aktivitas fisik dengan keluhan MSDs. Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Spearman Rank*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisa Univariat

Penelitian ini dilakukan di *Home Industry* Ningrat Batik Lasem Rembang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2024. Responden dalam penelitian ini berjumlah 50 orang pekerja. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, perilaku merokok, masa kerja, aktivitas fisik, postur kerja dan indeks massa tubuh.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden (n=50)

NO	Variabel	Kategori	Jumlah	%
1	Usia	≤ 35 Tahun	15	30
		> 35 Tahun	35	70
2	Jenis Kelamin	Laki-laki	14	28
		Perempuan	36	72
3	Perilaku Merokok	Merokok	11	22
		Tidak Merokok	39	78
4	Masa Kerja	Masa Kerja Baru (≤5 tahun)	33	66
		Masa Kerja Lama (>5 tahun)	17	34
5	Olahraga	Rutin	38	76
		Tidak Rutin	12	24

6	Postur Kerja	Risiko Tinggi	46	92
		Risiko Sangat Tinggi	4	8
7	Indeks Massa Tubuh	Obesitas	9	18
		Overweight	4	8
		Normal	37	74

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa responden dalam penelitian ini berjumlah 50 orang pekerja. Mayoritas usia pekerja berusia >35 tahun sebanyak 35 orang (70%) pekerja. Sebanyak 36 orang (72%) pekerja berjenis kelamin perempuan. Lebih dari separuh pekerja sebanyak 39 orang (78%) tidak merokok. Masa kerja responden paling banyak adalah masa kerja baru sebanyak 33 orang (66%) pekerja. Sebanyak 38 orang (76%) pekerja rutin melakukan kegiatan fisik yaitu olahraga. Postur kerja dengan risiko tinggi sebanyak 46 orang (92%) pekerja. Indeks massa tubuh dengan kategori normal sebanyak 37 orang (74%) pekerja.

3.2 Hasil Analisa Bivariat

Tabel 2. Hubungan Usia, Masa Kerja, IMT, dan Aktivitas Fisik dengan keluhan MSDs pada pekerja Ningrat Batik Lasem Rembang

Variabel Bebas		Keluhan Muskuloskeletal
Usia pekerja	Correlation coefficient	0,507
	Sig. (2-tailed)	0,000
Masa Kerja (Tahun)	Correlation coefficient	0,306
	Sig. (2-tailed)	0,031
Postur Kerja	Correlation coefficient	-0,161
	Sig. (2-tailed)	0,263
Indeks Massa Tubuh	Correlation coefficient	0,348
	Sig. (2-tailed)	0,013
Aktivitas fisik	Correlation coefficient	0,013
	Sig. (2-tailed)	0,930
	N	50

Tabel 2 menunjukkan hasil uji statistik *Spearman Rank* pada variable usia dimana nilai $p = 0,000$ ($p \leq 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan keluhan MSDs. Pada variabel masa kerja setelah dilakukan uji statistik didapatkan nilai $p = 0,031$ ($p \leq 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs. Uji statistik pada postur kerja dihasilkan nilai $p = 0,263$ ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan MSDs. Pada variabel IMT dilakukan uji statistik dengan nilai $p = 0,013$ ($p \leq 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan MSDs. Uji statistik pada variabel aktivitas fisik dihasilkan nilai $p = 0,930$ ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan keluhan MSDs.

3.3 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden berusia >35 tahun sebanyak 70% dan responden sebanyak 30% berusia ≤35 tahun. Usia berhubungan dengan keluhan MSDs, hal ini sejalan dengan penelitian Annisa (2017), dalam penelitiannya beliau menyatakan bahwa terdapat hubungan hasil yang signifikan antara usia dengan keluhan MSDs pada pekerja bagian *Meat Preparation* PT Bumi Sarimas Indonesia Tahun 2017 (p value 0,000 – OR 10,714). Sebagian besar pekerja di Ningrat Batik Lasem Rembang adalah pekerja dengan usia tua, dengan hasil persentase 70% adalah pekerja dengan usia diatas 35 tahun. Dari pekerja yang memiliki usia lebih dari 35 tahun, pekerja yang mengeluh MSDs sedang lebih banyak dari yang mengeluh MSDs rendah, sedangkan pekerja dengan usia dibawah 35 tahun lebih banyak memiliki keluhan MSDs rendah dibandingkan keluhan MSDs sedang. Hal ini menunjukkan hasil yang sama sesuai teori Tarwaka (2015), bahwa keluhan MSDs lebih dirasakan oleh orang dengan usia diatas 35 tahun. Meskipun demikian, tidak menutup kemungkinan untuk pekerja dibawah 35 tahun memiliki keluhan MSDs karena bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor.

Berdasar penelitian ini diketahui bahwa pekerja yang memiliki masa kerja minimal 1 tahun dan maksimal 13 tahun dengan rata-rata masa kerja adalah 4,6 tahun. Data tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 25 orang (50%) pekerja memiliki masa kerja beresiko. Pada pekerja yang memiliki masa kerja beresiko diketahui bahwa sebagian besar memiliki keluhan MSDs sedang. Sedangkan pada pekerja dengan masa kerja tidak beresiko sebagian memiliki keluhan MSDs rendah dan sebagian lain memiliki keluhan MSDs sedang. Pada penelitian yang dilakukan Aulia Tjahayuninigtas (2019) didapatkan hasil pekerja dengan masa kerja dibawah 5 tahun merasakan keluhan MSDs 47,4%, dan pekerja dengan masa kerja >5 tahun merasakan keluhan MSDs 52,6%. Hal ini sesuai dengan dengan Ohlsson et al (1989) yang menyatakan bahwa keluhan MSDs akan semakin bertambah ketika masa kerja seseorang bertambah juga kejenuhan baik secara fisik maupun secara psikis. Dari hasil bivariat diperoleh p value sebesar 0,031 (p value ≤0,05) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja Ningrat Batik Lasem Rembang. Dapat disimpulkan juga bahwa keluhan MSDs yang dirasakan akan semakin meningkat seiring bertambahnya masa kerja seseorang, dikarenakan paparan risiko yang terus bertambah

Hasil penelitian menunjukkan tingkat risiko yang didapatkan menunjukkan adanya tingkat risiko tinggi dan tingkat risiko sangat tinggi. Hasil perhitungan menunjukkan sebanyak 46 orang (92%) pekerja yang memiliki tingkat risiko tinggi dan sebanyak 4 orang (8%) pekerja yang memiliki tingkat risiko sangat tinggi. Dari 46 orang pekerja yang memiliki tingkat risiko tinggi, terdapat 35 orang (76,1%) pekerja yang memiliki keluhan MSDs sedang dan sebanyak 11 orang (23,9%) pekerja yang memiliki keluhan MSDs rendah. Dari hasil analisis bivariat

diperoleh nilai *p value* 0,263 (*p value* >0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja Ningrat Batik Lasem Rembang. Meskipun tidak ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dan keluhan MSDs pada pekerja di Ningrat Batik Lasem Rembang, faktor ini tetap harus diperhatikan mengingat hasil perhitungan skor REBA menunjukkan 92% pekerja memiliki tingkat risiko tinggi. Postur kerja, jika dibiarkan dalam waktu lama dan terus memajani pekerja, maka dapat meningkatkan keluhan MSDs, karena keluhan MSDs bersifat akumulatif yang berarti semakin lama pajanan, semakin besar kemungkinan munculnya keluhan yang dirasakan.

Berat badan, tinggi badan dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Hal ini disebabkan karena seseorang tersebut akan berusaha menopang berat badan dengan cara mengontraksikan otot punggung. Jika ini dilakukan terus menerus dapat menyebabkan adanya penekanan pada bantalan syaraf tulang belakang. (Tarwaka, 2015). Pada penelitian ini, peneliti mengkategorikan IMT kedalam 2 kategori, yaitu beresiko dan tidak beresiko. Kategori beresiko adalah pekerja dengan IMT gemuk, sedangkan kategori tidak beresiko yaitu pekerja dengan IMT normal atau kurus. Penilaian ini berdasarkan pada Vessey dkk. (1990) dalam Bernard, et al (1997) yang menemukan bahwa risiko CTS di antara wanita gemuk dua kali lipat dibanding wanita ramping. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa pekerja dengan IMT beresiko memiliki keluhan sedang sedangkan pada pekerja dengan IMT tidak beresiko diketahui sebagian besar pekerja memiliki keluhan sedang dan lainnya memiliki keluhan MSDs rendah. dari hasil analisis bivariat didapatkan hasil *p value* sebesar 0,013 (*p value* ≤0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan keluhan MSDs pada pekerja Ningrat Batik Lasem Rembang.

Tingkat kebugaran jasmani yang rendah akan meningkatkan risiko terjadinya keluhan otot. Pada umumnya, keluhan otot jarang dialami oleh seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk istirahat dan berolahraga. Sebaliknya, pekerja dengan keseharian kerja yang memerlukan banyak tenaga namun tidak cukup istirahat atau waktu berolahraga sering mengalami keluhan otot. (Hasrianti, 2016). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 75% pekerja yang tidak rutin berolahraga mengalami keluhan MSDs sedang, sedangkan pekerja yang rutin olahraga, diketahui sebanyak 73,7% yang mengalami keluhan MSDs sedang. Berdasarkan hasil analisis bivariat didapatkan nilai *p value* 0,930 (*p value* >0,05) yang dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan keluhan MSDs yang dialami pekerja Ningrat Batik Lasem Rembang.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

1. Sebanyak 37 orang (74%) pekerja mengalami keluhan MSDs sedang dan 13 orang (26%) pekerja mengalami keluhan MSDs rendah.
2. Sebanyak 46 orang (92%) pekerja memiliki tingkat risiko pekerjaan tinggi.
3. Sebanyak 70% pekerja memiliki usia >35 tahun dengan masa kerja rata-rata 4,6 tahun dan masa kerja terlama adalah 13 tahun.
4. Sebanyak 74 % pekerja memiliki Indeks Massa Tubuh tidak bresiko.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara Usia pekerja terhadap keluhan MSDs (p value 0,000)
6. Terdapat hubungan yang signifikan antara Masa Kerja terhadap keluhan MSDs (p value 0,031)
7. Terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh terhadap keluhan MSDs (p value 0,013)
8. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dan aktivitas fisik dengan keluhan MSDs pada pekerja Ningrat Batik Lasem Rembang.

4.2 Saran

1. Bagi Ningrat Batik Lasem Rembang

Untuk menanggulangi dan mencegah MSDs pada pekerja, pihak Ningrat Batik Lasem dapat melakukan upaya sebagai berikut:

- a. Memberikan pelatihan pada pekerja tentang bahaya muskuloskeletal dan cara penanggulangannya.
 - b. Melakukan modifikasi pada tempat duduk dan jarak antar pekerja untuk menimbulkan posisi lebih nyaman dan aman serta tidak terlalu membungkuk
2. Bagi peneliti selanjutnya
 - a. Untuk peneliti selanjutnya, dapat melakukan penelitian penilaian keluhan MSDs dengan metode yang lebih objektif (dengan diagnosis atau uji lab).
 - b. Untuk peneliti selanjutnya agar menambahkan pertanyaan mengenai jenis olahraga apa yang biasa dilakukan oleh pekerja

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, T., Tarwaka, Astuti, D., & Asyfiradayati, R. (2023). Hubungan Risiko Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Perkantoran. *ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY JOURNAL*, 3(2), 153–160. <https://doi.org/10.24853/EOHJS.3.2.153-160>

- Abdollahi, T., Razi, S. P., Pahlevan, D., Yekaninejad, M. S., Amaniyan, S., Sieloff, C. L., & Vaismoradi, M. (2020). *Effect of an Ergonomics Educational Program on Musculoskeletal Disorders in Nursing Staff Working in the Operating Room: A Quasi-Randomized Controlled Clinical Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, Vol. 17, Page 7333, 17(19), 7333. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17197333>
- AlOmar, R. S., AlShamlan, N. A., Alawashiz, S., Badawood, Y., Ghwoidi, B. A., & Abugad, H. (2021). *Musculoskeletal symptoms and their associated risk factors among Saudi office workers: a cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12891-021-04652-4/TABLES/4>
- Budiono, S. A. 2004. *Manajemen Risiko Dalam Hiperkes dan Keselamatan Kerja Bunga Rampai Hiperkes & KK Edisi Kedua*. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Djaali, N. A. (2019). Analisis Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Karyawan Pt. Control System Arena Para Nusa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 80-87.
- Eddy Wicaksono, R., & Widjasena. (2016). HUBUNGAN POSTUR, DURASI DAN FREKUENSI KERJA DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL AKIBAT PENGGUNAAN LAPTOP PADA MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR UNIVERSITAS DIPONEGORO. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*, 4(3), 568–580. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm568>
- Habibie. 2019. Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Perawat. *Caring Nursing Journal*: 3 (1): 23 - 30
- Hasrianti, Y. 2016. Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di PT. Maruki Internasional Makassar. *Tesis*. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Hignett, S., & Lynn, McAttamney. 2000. *Tehcnical: REBA Applied Ergonomics*. Conell: Conell University of Ergonomics Press.
- Krishnan, K. S., Raju, G., & Shawkataly, O. (2021). *Prevalence of work-related musculoskeletal disorders: Psychological and physical risk factors. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph18179361>
- 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>
- Notoatmodjo, 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ohlsson K, et a; 1989. *Self-reported symptoms in the neck and upper limbs of female assembly workers*. Scand J Work Environ Health.
- Pantoiyo, I. P. (2016). *Gambaran Lama Kerja, Sikap Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Pengguna Personal Computer di Kantor BPJS Ketenagakerjaan Cabang Manado*. 2016. Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi.
- Rahmawati, U. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pekerja Pengangkut Barang di Pasar Panorama Kota Bengkulu. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 17(1), 49–56. <https://doi.org/10.31964/JKL.V17I1.225>
- Ramayanti, A. D., & Koesyanto, H. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Konveksi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 472–478. <https://doi.org/10.15294/IJPHN.V1I3.47828>

- Ratna Maulina, P., Darnoto, S., Astuti, D., & Porusia, M. (2023). Hubungan Sikap Kerja dengan Kejadian Keluhan Musculoskeletal pada Perawat di Rumah Sakit. *ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY JOURNAL*, 3(2), 161–172. <https://doi.org/10.24853/EOHJS.3.2.161-172>
- Saputri, A. I., Ramdan, I. M., Sultan, M., Kesehatan, D., Kerja, K., & Masyarakat, K. (2022). Postur Kerja dan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pemanen Sawit di PT. Inti Energi Kaltim Kabupaten Berau. *Tropical Public Health Journal*, 2(2), 54–59. <https://doi.org/10.32734/TROPHICO.V2I2.9208>
- Tambun Madchen Sia Meo Oi Siska Selvija. "Analisis Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Tenun Ulos di Kelurahan Martimbang dan Kelurahan Kabun Sayur Kota Pematang Siantar Tahun 2012". *Tesis*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. 2012.
- Tarwaka, B. S. (2004). Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Dan Produktivitas Kerja.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri: SHA Ergonomic Untuk Kesehatan, and Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri, Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Zulhijjah, A. (2021). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja PT. PLN (PERSERO) Unit Layanan Transmisi Dan Gardu Induk Jeneponto Anirma*. 1(September), 105–112.