

Analisis Risiko Ergonomis dan *Musculoskeletal Disorder* (MsDs) dengan Metode *Nordic Body Map* (NBP) pada Pekerja Konveksi

Venny Diana¹

¹Prodi D3 Keperawatan, Akademi Keperawatan YKY Yogyakarta

¹Email: vedina1207@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang. Sistem Muskuloskeletal berperan penting dalam mengubah energi kimia menjadi energi mekanik untuk menghasilkan gerakan. Gangguan pada sistem ini dapat mengganggu proses tersebut, sehingga menyebabkan gangguan pada mobilitas dan koordinasi tubuh. Posisi yang tidak tepat dapat memperburuk kondisi ini. **Tujuan.** Untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang paling rentan mengalami gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada pekerja konveksi dan menganalisis faktor–faktor resiko yang terkait. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan sampel penelitian terdiri dari 30 pekerja konveksi yang dipilih menggunakan *purposive sampling*. **Hasil.** Penelitian ini mengungkapkan bahwa pekerja konveksi mengalami nyeri yang cukup parah pada 9 bagian tubuh, terutama di area pinggang, leher, dan kaki. Selain itu, setengah dari responden memiliki risiko Kesehatan yang lebih tinggi akibat kelebihan berat badan, yang dapat memperparah kondisi Kesehatan mereka. **Kesimpulan.** Pekerja konveksi yang masih baru (< 5 tahun) memiliki risiko gangguan muskuloskeletal relative rendah, kondisi ini bersifat sementara. Untuk mencegah terjadinya masalah Kesehatan yang lebih serius di kemudian hari, penting bagi pekerja konveksi untuk selalu menerapkan prinsip – prinsip ergonomic dalam bekerja. Sehingga pekerja konveksi dapat menjaga Kesehatan dan produktivitas kerja dalam jangka Panjang.

Kata Kunci: MSDs, *Nordic Body Map*, Risiko Ergonomis

Abstract

Background. The musculoskeletal system plays a crucial role in converting chemical energy into mechanical energy to generate movement. Disorders in this system can disrupt this process, leading to impaired mobility and coordination. Improper posture can exacerbate this condition. **Objective.** To identify the body parts most susceptible to musculoskeletal disorders (MSDs) among garment workers and to analyze the associated risk factors. **Methods.** This study employed a descriptive method with a sample of 30 garment workers selected using *purposive sampling*. **Results.** This study revealed that garment workers experienced significant pain in 9 body parts, particularly in the waist, neck, and legs. Additionally, half of the respondents had a higher risk of health problems due to excess weight, which could exacerbate their health conditions. **Conclusion.** New garment workers (< 5 years) have a relatively low risk of musculoskeletal disorders, but this condition is temporary. To prevent more serious health problems in the future, it is essential for garment workers to always apply ergonomic principles at work. This allows garment workers to maintain their health and productivity in the long term.

Keywords: MSDs, *Nordic Body Map*, Ergonomic Risk

PENDAHULUAN

Sistem muskuloskeletal adalah sistem kompleks yang terdiri dari tulang dan otot. Tulang berfungsi sebagai kerangka yang memberikan bentuk dan dukungan pada tubuh, serta melindungi organ-organ vital. Sementara itu, otot bekerja dengan mengubah energi kimia dari makanan menjadi energi mekanik yang menghasilkan gerakan (Noor, 2016). Kesehatan tulang dan otot sangat penting untuk menunjang aktivitas sehari-

hari. Berbagai faktor seperti kelainan bawaan, infeksi, atau proses penuaan yang menyebabkan kerusakan jaringan dapat memicu gangguan muskuloskeletal, hal ini dapat mengganggu koordinasi gerakan tubuh dan menyebabkan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, nyeri, dan bahkan disabilitas (Noor, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian oleh Putri et al, (2020) di RSUP Dr. M. Djamil Padang mengungkap 81,1% perawat mengalami

gangguan muskuloskeletal. Keluhan paling sering muncul pada bahu, leher, dan punggung, yang dapat mengganggu kinerja dan kualitas hidup mereka. Data ini menunjukkan pentingnya upaya pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Livandy dan Setiadi (2016) di Pademangan menunjukkan bahwa posisi duduk yang terlalu lama saat bekerja di konveksi menyebabkan masalah kesehatan pada sebagian besar pekerja. Sebanyak 56,8% pekerja mengalami nyeri leher, 51,9% merasakan nyeri pinggang, dan 39,5% mengeluhkan nyeri punggung. Hasil ini menggarisbawahi pentingnya penerapan prinsip-prinsip ergonomi di tempat kerja untuk mencegah terjadinya gangguan muskuloskeletal yang dapat mengganggu produktivitas dan kualitas hidup pekerja. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada konveksi di daerah Ngabean Yogyakarta dan Konveksi Ababil Madiun Jawa Timur menyatakan bahwa beberapa pekerja memang sering mengeluh pegal – pegal di area bahu ataupun tangan ketika selesai bekerja. Rata – rata para karyawan bekerja lebih dari 5 tahun dengan jam kerja mulai jam 08.00 – 17.00, namun jika ada pesanan mendadak atau *deadline* akan ada lembur di malam hari.

Berdasarkan hasil penelitian diatas tingginya angka gangguan muskuloskeletal di berbagai profesi, termasuk pekerja konveksi. Gangguan-gangguan ini muncul akibat faktor risiko spesifik pekerjaan dan dapat secara signifikan mempengaruhi kinerja kerja serta kesehatan fisik yang optimal. Sesuai penelitian dari Evadarianto dan Dwiyantri (2017) menyatakan bahwa nyeri punggung bawah yang sering dialami oleh pekerja konveksi dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius jika tidak segera ditangani. Kerusakan pada tulang belakang dapat menyebabkan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan bahkan dapat menyebabkan disabilitas. Oleh karena itu,

penting bagi pekerja untuk melakukan peregangan secara teratur dan segera berkonsultasi dengan dokter jika merasakan nyeri yang berkepanjangan. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal disorders (MSDs) seringkali dibahas secara terpisah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis bahwa posisi duduk yang tidak ergonomis merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap munculnya MSDs pada pekerja

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi gangguan muskuloskeletal pada pekerja konveksi di Ngabean, Yogyakarta. Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan terhadap data numerik yang diperoleh dari 30 responden yang akan memberikan gambaran gangguan muskuloskeletal.

Dalam penelitian ini, *Nordic Body Map* (NBM) digunakan sebagai instrumen untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal. NBM merupakan alat yang efektif dan efisien untuk memetakan lokasi dan intensitas nyeri pada tubuh (Kusmidari, 2014). Kuesioner NBM menggunakan skala Likert empat tingkat (TS, AS, S, SS) untuk mengukur secara subjektif tingkat rasa sakit yang dialami responden pada berbagai bagian tubuh. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi area tubuh yang paling sering mengalami nyeri dan menghubungkannya dengan faktor-faktor ergonomis yang terkait dengan pekerjaan. Sebelum memulai pengumpulan data, peneliti telah memperoleh izin resmi dari pemilik konveksi melalui surat permohonan. Selanjutnya, peneliti memberikan penjelasan secara lisan dan tertulis kepada seluruh pekerja mengenai tujuan, prosedur, dan manfaat dari penelitian ini. Setelah pemahaman yang memadai, pekerja kemudian memberikan informed consent secara tertulis sebagai tanda persetujuan mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian.

HASIL

Klasifikasi responden

Tabel 1 Karakteristik responden berdasarkan gender, berat badan, umur, dan lama bekerja

Variabel	Jumlah responden (n=30)	Prosentase (%)
Gender :		
1. Pria	11	37
2. Wanita	19	63,3
Umur :		
1. Dewasa (18-45 tahun)	20	66,6
2. Pra Lansia (45-59 tahun)	9	30
3. Lansia > 60 tahun	1	3,33
Berat Badan :		
1. < 45 Kg	0	0
2. 46 – 50 Kg	8	26,6
3. 51 – 55 Kg	10	33,3
4. 56 – 60 Kg	8	26,6
5. > 60 Kg	4	13,3
Lama Bekerja :		
1. < 5 tahun	16	53,3
2. 5 – 10 tahun	14	46,6
3. > 10 tahun	0	0

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 1 mayoritas responden adalah perempuan dewasa (63,3% dan 66,6%) dengan berat badan berkisar 51-55 kg. Rata-rata masa kerja responden juga relatif singkat, yaitu kurang dari 5 tahun (53,3%).

Hasil Distribusi Instrumen *Nordic Body Map*

Berdasarkan tabel 2 mayoritas responden tidak merasakan sakit. Sebanyak 91 responden merasakan sakit agak sakit, 73 responden merasakan sakit, dan 16 responden merasakan sakit sangat sakit.

Berdasarkan Tabel 3, skor NBP responden menunjukkan distribusi yang beragam. Sebanyak 15 responden berada pada kategori risiko rendah (skor 28-49), diikuti oleh 12 responden berisiko sedang (skor 50-70). Hanya 3 responden yang berada pada kategori risiko tinggi (skor 71-91).

Tabel 2 Pengelompokan data *Nordic Body Map* berdasarkan skala *likert*

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		TS	AS	S	SS
		Jml	Jml	Jml	Jml
0	Nyeri atas leher	19	6	5	0
1	Nyeri bawah leher	19	5	6	0
2	Nyeri kiri bahu	21	3	6	0
3	Nyeri kanan bahu	16	8	6	0
4	Nyeri atas lengan	27	3	0	0
5	Nyeri punggung	21	4	5	0
6	Nyeri kanan atas lengan	26	3	1	0
7	Nyeri pinggang	11	8	7	4
8	Nyeri pantat	25	4	1	0
9	Nyeri bagian bawah pantat	27	3	0	0
10	Nyeri kiri siku	27	2	1	0
11	Nyeri kanan siku	27	2	1	0
12	Nyeri kiri lengan bawah	27	1	2	0
13	Nyeri kanan lengan bawah	22	6	2	0
14	Nyeri pergelangan tangan kiri	26	2	2	0
15	Nyeri pergelangan tangan kanan	23	5	2	0
16	Nyeri tangan kiri	28	1	1	0
17	Nyeri tangan kanan	27	1	2	0
18	Nyeri paha kiri	25	2	3	0
19	Nyeri paha kanan	22	4	4	0
20	Nyeri lutut kiri	25	2	3	0
21	Nyeri lutut kanan	24	3	3	0
22	Nyeri betis kiri	23	3	1	3
23	Nyeri betis kanan	23	4	0	3
24	Nyeri pergelangan kaki kiri	26	2	2	0
25	Nyeri pergelangan kaki kanan	27	2	1	0
26	Nyeri kaki kiri	24	0	3	3
27	Nyeri kaki kanan	22	2	3	3
Total Skor		660	91	73	16

Sumber : Data Primer, 2023

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 30 responden yang dianalisis berdasarkan empat variabel, termasuk jenis kelamin. Hasilnya menunjukkan bahwa perempuan mendominasi sampel penelitian dengan persentase sebesar 63,3%, sedangkan pada laki - laki 36,7%. Hasil *systematic review* yang dilakukan oleh Aprianto, B dkk (2021)

Tabel 3 Klasifikasi Tingkat Risiko MSDs berdasarkan total skor individu

No	Nama	Total Skor Individu	Tingkat Risiko MSDs
1	Pekerja 1	37	Rendah
2	Pekerja 2	35	Rendah
3	Pekerja 3	42	Rendah
4	Pekerja 4	42	Rendah
5	Pekerja 5	34	Rendah
6	Pekerja 6	44	Rendah
7	Pekerja 7	39	Rendah
8	Pekerja 8	42	Rendah
9	Pekerja 9	43	Rendah
10	Pekerja 10	40	Rendah
11	Pekerja 11	47	Rendah
12	Pekerja 12	50	Sedang
13	Pekerja 13	41	Rendah
14	Pekerja 14	48	Rendah
15	Pekerja 15	43	Rendah
16	Pekerja 16	50	Sedang
17	Pekerja 17	45	Rendah
18	Pekerja 18	52	Sedang
19	Pekerja 19	53	Sedang
20	Pekerja 20	53	Sedang
21	Pekerja 21	63	Sedang
22	Pekerja 22	71	Tinggi
23	Pekerja 23	51	Sedang
24	Pekerja 24	58	Sedang
25	Pekerja 25	54	Sedang
26	Pekerja 26	54	Sedang
27	Pekerja 27	76	Tinggi
28	Pekerja 28	60	Sedang
29	Pekerja 29	57	Sedang
30	Pekerja 30	79	Tinggi

Sumber : Data Primer, 2023

penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata dalam kekuatan otot antara laki-laki dan perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk perbedaan hormon, genetik, dan tingkat aktivitas fisik. Namun, variasi individu sangat besar, dan banyak perempuan memiliki kekuatan fisik yang sama atau bahkan lebih besar dibandingkan laki-laki.

Pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik yang berulang dan beban berat, seperti di industri garmen, dapat meningkatkan risiko terjadinya musculoskeletal disorders (MSDs). Meskipun perempuan cenderung mendominasi industri garmen di banyak negara, risiko MSDs tidak hanya

terkait dengan jenis kelamin, tetapi juga dengan faktor-faktor kerja lainnya seperti ergonomi dan beban kerja

Karakteristik responden yang kedua yaitu usia, yang sebagian besar berusia dewasa (18 – 45 tahun) dengan jumlah 20 pekerja (66,6%). Menurut Aprianto, B dkk (2021) Risiko mengalami MSDs meningkat secara signifikan pada individu berusia di atas 38 tahun. Penurunan elastisitas jaringan yang terkait dengan penuaan membuat kelompok usia ini lebih rentan terhadap cedera otot dan sendi. Hal berikut dibenarkan oleh hasil penelitian Yosineba, Putri (2020) yang menyatakan bahwa adanya Penurunan elastisitas tulang yang terjadi secara alami seiring bertambahnya usia meningkatkan kerentanan seseorang terhadap MSDs. Tulang yang lebih rapuh membuat sendi menjadi tidak stabil dan mudah mengalami kerusakan

Penelitian Tjahayuningtyas, (2019) pada pekerja pembuat tahu memberikan bukti bahwa hubungan antara berat badan dan MSDs tidak sesederhana yang diperkirakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa individu dengan IMT yang lebih tinggi cenderung melaporkan lebih sedikit keluhan MSDs. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor lain selain berat badan mungkin lebih dominan dalam mempengaruhi risiko terjadinya MSDs pada kelompok pekerja ini. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahmiawati, N. A., Fathimah, A., & Listyandini, R. (2021) hasil analisis data menunjukkan bahwa IMT tidak menjadi faktor prediktor yang signifikan terhadap timbulnya keluhan MSDs pada populasi petani yang diteliti..

Hasil analisis karakteristik responden menunjukkan bahwa 53,3% (16 orang) pekerja konveksi telah bekerja kurang dari 5 tahun. Masa kerja didefinisikan sebagai durasi waktu seseorang mulai bekerja hingga saat ini atau hingga ia berhenti dari kegiatan konveksi.

Menurut Ferusgel and Rahmawati, (2018) dalam Aprianto, B dkk (2021) hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa paparan berulang terhadap faktor risiko kerja, seperti gerakan repetitif dan postur kerja yang tidak ergonomis, dalam jangka waktu yang lama dapat meningkatkan risiko terjadinya MSDs. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pencegahan MSDs pada pekerja pembuat tahu, terutama bagi mereka yang telah bekerja dalam jangka waktu yang cukup lama.

Analisis data menunjukkan bahwa karakteristik individu seperti jenis kelamin, usia, dan durasi pekerjaan dapat menjadi pemicu utama terjadinya MSDs. Posisi kerja yang tidak sesuai dengan tubuh dapat memperburuk kondisi ini, terutama pada individu dengan faktor risiko yang telah disebutkan.

Hasil Analisis Risiko MSDs berdasarkan instrumen *Nordic Body Map* (NBP)

Nordic Body Map (NBP) merupakan instrumen yang digunakan dalam evaluasi nyeri otot dan tulang. Alat ini memberikan representasi visual mengenai lokasi dan tingkat keparahan nyeri yang dialami individu. (Tarwaka, 2004). Hasil penelitian, ditemukan bahwa 15 pekerja konveksi berada dalam kategori risiko rendah, 12 pekerja berisiko sedang, dan 3 pekerja berisiko tinggi mengalami MSDs. Ini mengindikasikan bahwa sebagian besar pekerja membutuhkan perbaikan tempat kerja untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang lebih serius. Risiko rendah memiliki arti bahwa pekerja belum memerlukan tindakan segera. (Tarwaka, 2004).

Analisis NBP menunjukkan bahwa 9 area tubuh, termasuk pinggang, leher, dan anggota gerak atas serta bawah, mengalami ketidaknyamanan dengan tingkat keparahan antara 3-4 (skala nyeri) pada pekerja konveksi. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Rahdiana, N (2017) bahwa NBP merupakan instrumen yang efektif

dalam mengidentifikasi dan mengukur tingkat keparahan nyeri muskuloskeletal pada area tubuh tertentu yang disebabkan oleh aktivitas kerja. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian oleh Tamala, A (2020) analisis data keempat responden pada studi ini secara konsisten melaporkan tingkat nyeri yang signifikan pada 18 area anatomi yang berbeda, meliputi daerah servikal, dorsal, lumbar, serta ekstremitas atas dan bawah.

Menurut Noor, (2016) MSDs adalah gangguan pada sistem otot dan rangka yang disebabkan oleh pekerjaan yang tidak ergonomis. Posisi kerja yang salah, gerakan yang berulang, atau beban kerja yang berlebihan dapat menyebabkan nyeri, kekakuan, dan peradangan pada berbagai bagian tubuh. Penerapan prinsip-prinsip ergonomi dalam desain pekerjaan dapat membantu mencegah terjadinya MSDs, seperti penelitian yang dilakukan oleh Aprianto, dkk (2021) menyatakan postur kerja yang tidak ergonomis merupakan faktor risiko signifikan terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) terutama pada area servikal, dorsal, dan lumbar. Penelitian menunjukkan bahwa risiko MSDs dapat meningkat hingga dua kali lipat pada individu dengan postur kerja yang buruk. Identifikasi dini risiko MSDs dapat dilakukan menggunakan instrumen *Nordic Body Map* (NBP) yang mengukur tingkat nyeri pada berbagai area tubuh menggunakan skala Likert. Menurut penelitian Rahdiana, Nana (2017) NBP merupakan instrumen yang efektif dalam mengukur persepsi nyeri pada otot rangka. Dengan menggunakan skala Likert, NBP mampu memetakan distribusi nyeri pada seluruh tubuh. Data yang diperoleh dari NBP dapat digunakan untuk mengestimasi jenis keluhan muskuloskeletal, tingkat keparahannya, serta mengidentifikasi faktor risiko yang terkait.

KESIMPULAN DAN SARAN

- a. Karakteristik demografis responden menunjukkan bahwa sebagian besar adalah

perempuan berusia produktif dengan pengalaman kerja yang relatif singkat dan berat badan yang cenderung ideal.

- b. Penilaian risiko menunjukkan bahwa sebagian besar area kerja telah memenuhi standar keselamatan yang ditetapkan, sehingga tidak diperlukan tindakan perbaikan yang mendesak.
- c. Keluhan nyeri dilaporkan pada daerah lumbal, servikal, servikotorasik, skapula kanan, daerah torakolumbal, femur kiri, femur kanan, tibia kiri, dan tibia kanan
- d. Pekerja konveksi dengan masa kerja kurang dari 5 tahun umumnya memiliki risiko MSDs yang lebih rendah. Namun, mengingat sifat pekerjaan yang repetitif dan melibatkan gerakan yang berulang, risiko ini dapat meningkat seiring waktu. Oleh karena itu, penting bagi pekerja konveksi untuk selalu memperhatikan aspek ergonomi dalam bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Anggraika, P., Apriany, A., Pujiana, D., & Medika, A. (2019). Hubungan Posisi Duduk Dengan Kejadian Low Back Pain (Lbp) Pada Pegawai Stikes. *Jurnal Aisyiyah Medika*, 4(1), 1-10.
- 2) Aprianto, B., Hidayatulloh, A. F., Zuchri, F. N., Seviana, I., & Amalia, R. (2021). Faktor risiko penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja: A systematic review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(2), 16-25.
- 3) Evadartianto, N. Dwiyaniti, Endang. (2017). Postur Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja *Manual Handling* Bagian *Rolling Mill*. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 6, No. 1 Jan-April 2017 : 97 – 106.
- 4) Fahmiawati, N. A., Fathimah, A., & Listyandini, R. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorder (MSDs) Pada Petani Padi Desa Neglasari Kecamatan Purabaya Kabupaten Sukabumi Tahun 2019. *PROMOTOR*, 4(5), 412-422.
- 5) Hossain MD, Aftab A, Al Imam MH, Mahmud I, Chowdhury IA, Kabir RI, Sarker M. (2018). Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. *PLoS One*,(7):e0200122. doi: 10.1371/journal.pone.0200122. PMID: 29979734; PMCID: PMC6034848.
- 6) Jain R, Meena ML, Dangayach GS, Bhardwaj AK. (2018). *Risk factors for musculoskeletal disorders in manual harvesting farmers of Rajasthan*. *Ind Health*. 56(3):241-248. doi: 10.2486/indhealth.2016-0084. Epub 2018 Jan 30. PMID: 29386423; PMCID: PMC5985463.
- 7) Noor, Z. (2016). Buku ajar gangguan muskuloskeletal. *Jakarta: Salemba Medika*.
- 8) Putri, S. E. (2018). Hubungan Angkat Angkut Pasien Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd's) Pada Perawat Ruang Rawat Inap Rsud Teluk Kuantan TAHUN 2018. *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan*, 9(1), 112-121.
- 9) Putri, M.Z., Khairina, I., Refnandes, R. (2020). Gambaran Gangguan Muskuloskeletal pada Perawat. *Jurnal Ilmiah Batanghari Jambi*, 20 (2), Juli 2020, 399 – 401.
- 10) Rahdiana, N. (2017). Identifikasi Risiko Ergonomi Operator Mesin Potong Guillotine Dengan Metode Nordic Body Map (Studi Kasus Di Pt. Xzy). *Industry Xplore*, 2(1).
- 11) Tamala, A. (2020). Pengukuran keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja pengolah ikan menggunakan Nordic Body Map (NBM) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA). *Jurnal Teknik Industri Universitas Tanjungpura*, 4(2).
- 12) Tarwaka, Solichul HA. Bakri, Lilik Sudiajeng. (2004). Ergonomi untuk Keselamatan,

- Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Edisi 1. Cet 1. UNIBA PRESS. Surakarta
- 13) Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Informal Factors Affecting Musculoskeletal Disorders (Msd) in Informal Workers. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 1-10.
- Yosineba, T. P., Bahar, E., & Adnindya, M. R. (2020). Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Tenun di Palembang. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 7(1), 60-66.