

Risiko Ergonomi dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pengrajin Tenun di Palembang

Tiara Putri Yosineba¹, Erial Bahar², Msy Rulan Adnindya²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

²Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

Email:tiaraputriy@gmail.com

Received 11 Januari 2020, accepted 15 Februari 2020

Abstrak

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah gangguan yang ditandai dengan terjadinya cedera pada otot, tendon, ligamen, saraf, sendi, kartilago, tulang, atau pembuluh darah. Salah satu faktor risiko MSDs adalah postur kerja. Pengrajin tenun merupakan salah satu pekerjaan yang terancam mengalami keluhan MSDs karena mempunyai postur kerja yang berisiko yaitu posisi duduk yang statis dalam waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara risiko ergonomi terkait postur kerja dengan keluhan MSDs pada Pengrajin Tenun di Palembang. Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Sampel penelitian merupakan pengrajin Tenun di Palembang yang berjumlah 35 orang. Variabel keluhan MSDs pada pekerja dinilai dengan cara wawancara berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dan variabel risiko ergonomi terkait postur kerja dinilai berdasarkan lembar kerja *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis korelasi *spearman*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proses memproduksi tenun terdapat dua kategori postur kerja yaitu postur kerja risiko tinggi (88.6%) dan postur kerja risiko sangat ringgi (11.4%). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa lokasi keluhan MSDs yang paling banyak dirasakan oleh pekerja adalah leher atas (67.5%), leher bawah (57.1%), pinggang (54.1%) dan pinggul (42.9%). Hasil analisis korelasi *spearman* menunjukkan terdapat korelasi sedang ($r=0.573$) yang signifikan ($p=0.000$) antara risiko ergonomi dan keluhan MSDs..

Kata kunci: Risiko Ergonomi, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), postur kerja, tenun

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSDs) are disorders characterized by injuries in the muscles, ligaments, nerves, joints, cartilages, bones, or blood vessels. One of the many risk factors for MSDs is work posture. Weaving craftsmen are threatened with MSDs symptoms because they have a risky work posture, which is a static sitting position for a long time and various awkward postures such as turning, bending and reaching. This study aimed to determine the correlation of ergonomic risk and symptoms of MSDs among weavers in Palembang. The study was an analytic observational with cross-sectional design. The sample of this study was weavers in Palembang, which were 35 workers. The symptoms of MSDs were assessed by an interview based on the *Nordic Body Map* (NBM) questionnaire whereas ergonomic risks were assessed by using *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) worksheet. The data collected were analyzed using Spearman correlation analysis. The results showed that in the process of producing weaving there were two categories of work posture, those were high-risk work posture (88.6%) and very high-risk work posture (11.4%). The results also showed that the most common symptoms of MSDs were located in the upper neck (67.5%), lower neck (57.1%), waist (54.1%) and hip (42.9%). The result of Spearman correlation analysis showed that there was a significant moderate correlation ($r=0.573$; $p =0.000$) between ergonomic risk and symptoms of MSDs.

Keywords: Ergonomic risk, *Musculoskeletal disorders* (MSDs), work posture, weavers

1. Pendahuluan

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) atau gangguan muskuloskeletal merupakan gangguan yang ditandai dengan terjadinya cedera pada otot, tendon, ligament, saraf, kartilago, tulang, atau pembuluh darah pada tangan, kaki, leher, dan punggung.¹ MSDs merupakan gangguan yang banyak mengancam pekerja di dunia. Pada tahun 2013, Argentina melaporkan 22.013 penyakit akibat kerja dan yang paling utama adalah MSDs. Pada tahun 2011, Jepang melaporkan terdapat 7.779 kasus penyakit akibat kerja terutama MSDs. *Labour Force Survey (LFS)* tahun 2017/2018 melaporkan terdapat 469.000 pekerja di Britania Raya yang menderita MSDs.^{2,3} Meskipun MSDs merupakan gangguan yang jarang mengancam nyawa namun MSDs dapat menurunkan kualitas hidup dan produktivitas kerja. WHO melaporkan bahwa sekitar sepertiga ketidakhadiran saat bekerja berkaitan dengan kesehatan yang disebabkan oleh MSDs.⁴

Penyakit akibat kerja di Indonesia juga merupakan masalah yang cukup banyak ditemui. Hasil studi yang dilakukan terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten atau kota menunjukkan bahwa MSDs merupakan gangguan utama yang terjadi pada pekerja yaitu sebanyak 16%.⁵ Tentu tidak semua pekerjaan dapat berdampak pada MSDs, tetapi pekerjaan seperti pembuatan kain tenun dapat terancam gangguan ini. Pembuatan kain tenun merupakan pekerjaan yang memerlukan ketelitian tinggi dan waktu yang lama. Pekerjaan ini menggunakan alat tradisional yang mengharuskan pengrajin melakukan postur kerja yang berisiko seperti menjangkau (*reaching*), memutar (*twisting*), dan menekuk (*bending*) dengan posisi duduk statis selama berjam-jam.⁶ Postur kerja seperti ini merupakan postur janggal. Postur janggal dapat menyebabkan stress mekanik pada otot, ligamen, dan persendian yang mengakibatkan sistem

muskuloskeletal rentan untuk cedera dan mengakibatkan timbulnya keluhan MSD.⁷

Banyak sekali faktor yang dapat mempengaruhi keluhan MSDs diantaranya postur kerja, aktivitas berulang, peregangan yang berlebihan, kebiasaan merokok, antropometri, dan faktor lainnya.⁸ Terdapat banyak penelitian mengenai keterkaitan antara faktor-faktor tersebut dengan MSDs. Namun, penelitian yang benar-benar mengaitkan antara MSDs dengan pekerjaan tertentu masih terbatas dan belum konsisten. Penelitian yang dilakukan pada pengrajin batik tulis menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dan MSDs.⁹ Penelitian yang dilakukan pada operator *dump truck* menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dan MSDs.¹⁰ Dengan demikian, meneliti lebih jauh mengenai hubungan antara risiko ergonomi terkait postur kerja dan keluhan MSDs pada praktek pekerjaan tertentu seperti pengrajin tenun dapat memberikan penjelasan lebih baik terhadap karakteristik pekerjaan yang dapat menyebabkan keluhan MSDs.

2. Metode

Penelitian ini bersifat observasional dengan desain *cross-sectional*. Penelitian ini terdiri dari variabel terikat (keluhan MSDs), variabel bebas (risiko ergonomi), dan variabel perancu (jenis kelamin, usia, dan masa kerja). Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah seluruh pengrajin tenun yang berada di Kelurahan Tuan Kentang. Teknik pengambilan sampel adalah *total sampling* yaitu jumlah sampel diambil berdasarkan keseluruhan populasi yang ada. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 35 orang. Variabel terikat dinilai dengan cara wawancara berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map* dan variabel bebas dinilai dengan cara observasi postur kerja berdasarkan lembar kerja *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*.

Analisis data menggunakan korelasi *spearman* karena data bersifat numerik dan tidak terdistribusi normal. Analisis multivariat menggunakan uji regresi linear ganda dengan metode *backward* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor perancu (usia, jenis kelamin, masa kerja) dan risiko ergonomi dengan keluhan MSDs. Hasil penelitian disajikan dalam narasi, tabel, dan grafik.

3. Hasil

3.1. Karakteristik Pekerja

Karakteristik pekerja terdiri dari usia, jenis kelamin, dan masa kerja. Jumlah dan persentase dari karakteristik pekerja dapat dilihat pada tabel 4. Dari tabel tersebut didapatkan bahwa pekerja yang berusia ≤ 35 tahun memiliki jumlah terbanyak (54.3%).

Berdasarkan jenis kelamin didapatkan jumlah pekerja laki-laki (54.3%) lebih banyak daripada pekerja perempuan (45.7%). Berdasarkan masa kerja didapatkan bahwa pekerja dengan masa kerja ≤ 5 tahun memiliki jumlah terbanyak (65.7%).

Tabel 1. Karakteristik Pekerja

Usia	Jumlah (n)	Persentase (%)
≤ 35 tahun	19	54.3
> 35 tahun	16	45.7
Total	35	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	19	54.3
Perempuan	16	45.7
Total	35	100
Masa Kerja		
≤ 5 tahun	23	65.7
> 5 tahun	12	34.3
Total	35	100

3.2. Distribusi Pekerja Berdasarkan Risiko Ergonomi

Risiko Ergonomi merupakan nilai yang diakumulasi berdasarkan lembar kerja RULA yang terdiri dari postur kerja, beban

kerja, repetisi, dan posisi statis. Hasil risiko ergonomi berupa nilai dari 1 sampai 7 yang dikategorikan menjadi 4 kategori yaitu tidak berisiko, risiko rendah, risiko tinggi, dan risiko sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja hanya memiliki postur kerja dengan risiko tinggi dan risiko sangat tinggi. Pekerja dengan postur kerja risiko tinggi lebih banyak 7.75 kali dibandingkan pekerja dengan postur kerja risiko sangat tinggi.

Tabel 2. Distribusi Pekerja Berdasarkan Risiko Ergonomi

Risiko Ergonomi	Jumlah (n)	Persentase (%)
Risiko tinggi	31	88.6
Risiko sangat tinggi	4	11.4
Total	35	100

3.3. Distribusi Keluhan MSDs pada Pekerja

Distribusi keluhan MSDs dinilai menggunakan Nordic Body Map yang terdiri dari 28 bagian tubuh. Hasil penelitian ini menunjukkan keluhan terbanyak dirasakan pada leher atas (65.7%), leher bawah (57.1%), pinggang (54.2%), dan pinggul (42.9%).

Tabel 3. Distribusi Keluhan MSDs pada Pekerja

Lokasi Keluhan	n	%
Leher atas	23	65.7
Leher bawah	20	57.1
Pinggang	19	54.2
Pinggul	15	42.9

Berdasarkan karakteristik keluhan didapatkan bahwa leher bawah merupakan lokasi yang paling banyak mengalami keluhan dengan karakteristik agak sakit (37.1%) sedangkan leher atas merupakan lokasi yang paling banyak mengalami keluhan dengan karakteristik sakit (18.4%) dan karakteristik sangat sakit (10.4%).

3.4. Hubungan antara Risiko Ergonomi dan Keluhan MSDs

Hasil analisis korelasi *spearman* menunjukkan bahwa terdapat korelasi sedang yang signifikan ($r=0.573$; $p=0.000$) antara risiko ergonomi dan keluhan MSDs pada pengrajin tenun di Palembang.

3.5. Analisis Multivariat

Hasil analisis multivariat didapatkan usia, jenis kelamin, dan masa kerja memiliki $p\text{-value}>0.25$ sehingga tidak dapat masuk ke dalam persamaan pada penelitian ini dan yang memenuhi persyaratan untuk masuk ke persamaan ini adalah variabel terikat ($p=0.003$). Dari hasil analisis multivariat dapat diinterpretasikan bahwa pada penelitian ini faktor perancu (usia, jenis kelamin, masa kerja) tidak memiliki pengaruh terhadap keluhan MSDs.

Persamaan:

$$Y = -1.451 + 0.586X_1$$

Keterangan:

Y : Keluhan MSDs
X1 : Risiko Ergonomi

4. Pembahasan

4.1. Karakteristik Pekerja

Umumnya keluhan MSDs dirasakan pada usia kerja yaitu 25-65 tahun dan biasanya keluhan pertama dimulai pada usia 35 tahun. Hal ini karena pada usia 30 tahun terjadi degenerasi berupa terjadinya kerusakan jaringan, jaringan digantikan oleh jaringan parut, dan terjadinya reduksi cairan. Sehingga semakin tua seseorang maka semakin tinggi risikonya mengalami penurunan elastisitas tulang yang dapat memicu terjadinya keluhan MSDs.^{8,11} Dari hasil penelitian ini diketahui sebagian besar pekerja berusia ≤ 35 tahun dan rata-rata usia 33.37 ± 12.61 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada

pengrajin tenun ulos yang menunjukkan bahwa usia pekerja paling banyak adalah ≤ 35 tahun (63.3%).¹² Penelitian lain yang dilakukan pada pengrajin tenun di Thailand (2015) menunjukkan bahwa rata-rata usia pekerja adalah 57.21 ± 21 tahun.¹³

Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas pekerja adalah laki-laki (54.7%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada pengrajin tenun di Thailand yang menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja adalah laki-laki (82%).¹³ Namun, pola seperti ini tidak selalu demikian, misalnya pada kelompok penenun kain ulos menunjukkan bahwa 100% pengrajin adalah perempuan.¹²

Perbedaan hasil penelitian ini karena terdapat perbedaan jenis kain yang diolah pada masing-masing daerah. Biasanya terdapat beberapa daerah yang mengkhususkan satu jenis kain diolah oleh satu jenis kelamin tertentu, contohnya pada penelitian ini terdapat peraturan yang mengkhususkan pengrajin tenun wanita mengolah kain blongsong dan pengrajin tenun laki-laki mengolah kain tajung.

Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian pekerja memiliki masa kerja ≤ 5 tahun (65.7%). Penelitian pada pengrajin tenun ulos di Pematang Siantar menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja memiliki masa kerja ≤ 10 tahun (53.3%).¹² Penelitian lain yang dilakukan pada pengrajin tenun di Thailand menunjukkan bahwa masa kerja pada pengrajin tenun bervariasi yaitu dari 1 tahun sampai 63 tahun dengan rata-rata 22 tahun.¹³ Masa kerja dapat mempengaruhi terjadinya keluhan MSDs karena semakin lama seseorang tersebut bekerja dalam suatu bidang tertentu maka semakin lama seseorang tersebut berada dalam postur kerja tertentu. Seorang pekerja yang memiliki lama kerja > 8 jam sehari juga memiliki kecenderungan untuk mengalami keluhan MSDs.^{14,15}

Keluhan MSDs tidak akan muncul secara tiba-tiba, namun bertahap sampai pada kemampuan seseorang mulai merasakan sakit.¹⁴ Penelitian yang

dilakukan pada pengrajin batik menyatakan bahwa orang yang bekerja dengan masa kerja ≥ 5 tahun 28 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan orang dengan masa kerja < 5 tahun.¹⁶

4.2. Distribusi Pekerja Berdasarkan Risiko Ergonomi

Risiko ergonomi dibagi menjadi empat kategori yaitu tidak berisiko, risiko rendah, risiko tinggi, dan risiko sangat tinggi. Penelitian ini menunjukkan bahwa hanya terdapat dua kategori risiko pada postur kerja pengrajin tenun yaitu postur kerja risiko tinggi dan postur kerja risiko sangat tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada pengrajin tenun di Pematang Siantar dan di Thailand yang menyatakan bahwa sebagian besar postur kerja pada pekerja adalah risiko tinggi dan risiko sangat tinggi.^{12,13}

4.3. Distribusi Keluhan MSDs pada Pekerja

Hasil penelitian menunjukkan lokasi yang paling banyak dikeluhkan oleh pekerja terletak pada bagian tubuh leher atas (66.5%), leher bawah (60.5%), pinggang (54.1%), dan pinggul (42.9%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada pengrajin tenun di India yaitu prevalensi lokasi keluhan terbanyak dirasakan oleh pengrajin tenun adalah bagian leher (58%).¹⁷ Penelitian yang dilakukan pada pengrajin tenun ulos di Pematang Siantar juga menunjukkan hasil yang sejalan yaitu sebagian besar pengrajin tenun ulos merasakan keluhan pada bagian pinggang (84%) dan bagian pinggul (70%).¹²

4.4. Hubungan antara Risiko Ergonomi dan Keluhan MSDs

Hubungan antara risiko ergonomi dan keluhan MSDs yang dianalisis menggunakan analisis korelasi *spearman*

menunjukkan bahwa terdapat korelasi sedang yang signifikan ($r=0.531$; $p\text{-value}=0.000$) antara risiko ergonomi dan keluhan MSDs.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada pekerja industri besi dan baja, terdapat korelasi sedang ($r=0.401$) antara risiko ergonomi dan keluhan MSDs.¹⁸ Penelitian lain yang dilakukan pada pekerja pembuat tempe juga menunjukkan hasil yang sejalan, yaitu yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan ($p\text{-value}=0.033$) antara risiko ergonomi terkait postur kerja dan keluhan MSDs.¹⁹

Hasil korelasi yang bermakna antara risiko ergonomi dan keluhan MSDs karena beberapa alasan: 1) terdapatnya postur janggal (*awkward posture*) yang dilakukan pekerja saat proses memproduksi tenun, 2) pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi yang statis dalam waktu yang lama, 3) pekerja melakukan gerakan berulang pada beberapa bagian tubuh, dan 4) pekerja menggunakan kursi yang tidak ergonomis.

Postur janggal dapat menyebabkan keluhan MSDs karena ketika seseorang bekerja dengan postur janggal (*awkward posture*) maka tubuh akan berusaha lebih keras untuk mempertahankan posisi kerja dengan mempertahankan kontraksi otot statis. Saat otot menjadi *fatigue* dan tetap terjadi kontraksi yang berkepanjangan maka menyebabkan iskemia pada otot.²⁰

Posisi statis dalam waktu yang lama juga menyebabkan terjadinya kontraksi otot yang statis (*isometric contraction*).²¹ Kontraksi otot yang statis dapat menyebabkan peningkatan tekanan pada otot sehingga mengakibatkan terjadinya kompresi pembuluh darah dalam otot. Kompresi pembuluh darah dalam otot menyebabkan terjadinya penurunan pada kadar oksigen.

Kadar oksigen yang sedikit akibat dari postur janggal dan posisi tubuh statis dalam waktu yang lama menyebabkan terjadinya metabolisme anaerob pada tubuh yang mengakibatkan adanya

akumulasi asam laktat pada otot. Akumulasi asam laktat pada otot dapat menyebabkan keluhan MSDs seperti nyeri, pegal-pegal, dan *fatigue*.^{22,23}

Gerakan berulang (*repetitive movements*) adalah gerakan yang dilakukan secara terus menerus dengan menggunakan otot yang sama dalam satu siklus. Satu siklus mempunyai waktu kurang dari 30 detik.²⁴ Gerakan yang terus menerus dilakukan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan adanya tegangan yang berlebihan pada otot, penurunan sirkulasi pada sendi, serta kompresi pada saraf dan pembuluh darah. Kompresi saraf dan pembuluh darah dapat mengakibatkan terjadinya keluhan MSDs seperti nyeri, mati rasa, dan melemahnya bagian tubuh eksremitas.^{20,25}

Kursi yang ergonomis merupakan kursi yang didesain sesuai dengan antropometri tubuh. Kursi yang ergonomis mempunyai karakteristik yaitu sesuai dengan antropometri tubuh orang yang menggunakannya, memberikan kesempatan kepada pengguna untuk mengubah sikap duduknya, memberikan dukungan dan stabilitas bagi orang yang duduk, serta memiliki sandaran punggung.²⁶

Pada penelitian ini pekerja tidak menggunakan kursi yang ergonomis karena kursi yang digunakan tidak mempunyai sandaran punggung serta tidak didesain sesuai dengan antropometri tubuh pekerja. Hal ini dapat menyebabkan meningkatnya keluhan MSDs pada pekerja. Dugaan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada bus supir bus Malaysia yang menyatakan bahwa kursi yang tidak sesuai dengan antropometri tubuh dapat meningkatkan risiko MSDs dan diperparah dengan durasi duduk yang lama.²⁷

4.5. Analisis Multivariat

Hasil dari analisis multivariat menunjukkan bahwa pada penelitian ini keluhan MSDs hanya dipengaruhi oleh

risiko ergonomi dan tidak dipengaruhi oleh faktor perancu yaitu jenis kelamin, usia, dan masa kerja. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada pengrajin tenun karpet di Iran yang menyatakan bahwa faktor usia, jenis kelamin, dan masa kerja tidak berpengaruh terhadap keluhan MSDs.²⁸ Walaupun hasil analisis multivariat menunjukkan tidak adanya pengaruh dari faktor jenis kelamin, usia, dan masa kerja terhadap keluhan MSDs tetapi banyak penelitian lain yang menunjukkan hal sebaliknya. Penelitian yang dilakukan pada pengrajin tenun laki-laki di Bangladesh menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan masa kerja dengan keluhan MSDs.²⁹ Penelitian lain yang dilakukan pada pengrajin tenun kain ulos di Pematang Siantar menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dan keluhan MSDs namun terdapat hubungan antara masa kerja dan keluhan MSDs.¹² Sedangkan penelitian lain yang dilakukan pada pengrajin batik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan keluhan MSDs.³⁰

Perbedaan hasil penelitian diduga karena terdapat banyaknya faktor risiko yang dapat mempengaruhi keluhan MSDs diantaranya Indeks Massa Tubuh (IMT), kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, kekuatan fisik, dan faktor lainnya.³¹

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pengrajin tenun di Palembang dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat korelasi sedang yang signifikan antara risiko ergonomi dan keluhan MSDs. Pada penelitian ini keluhan MSDs tidak dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, dan masa kerja.

Daftar Pustaka

1. Mutiah A, Setyaningsih Y, Jayanti S. Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs)

- dengan Th BRIEF TM Survey dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs Pembuat Wajan di Desa Cepogo Boyolali. *JKM FKM UNDIP* [Internet]. 2013;2(2). Tersedia pada: <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>
2. ILO. The Prevention Of Occupational Diseases [Internet]. 2013. hal. 4. Tersedia pada: www.ilo.org/publns
 3. HSE. Work related musculoskeletal disorders in Great Britain (WRMSDs), 2018 [Internet]. 2018. Tersedia pada: www.hse.gov.uk/statistics/
 4. Luttmann A, Matthias J, Caffier G, Liebers F. Preventing Musculoskeletal Disorders in the Workplace. *World Heal Organ Rep Geneva*. 2003;
 5. DEPKES. Profil Masalah Kesehatan Tahun 2005 [Internet]. 2005. Tersedia pada: www.depkes.go.id
 6. Elza DS. Gambaran Tingkat Risiko Ergonomi dan Keluhan Subjektif Musculoskeletal Disorders pada Pengrajin Songket Tradisional Silungkang, Sumatra Barat. Universitas Indonesia; 2012.
 7. Icsal M, Sabilu Y, Pratiwi AD. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Penjahit Wilayah Pasar Panjang Kota Kendari Tahun 2016. *JIM Kesmas* [Internet]. 2016;1(2):1–8. Tersedia pada: <http://ojs.uho.ac.id>
 8. Hutabarat Y. Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi. 1 ed. Media Nusa Creative. Malang: Media Nusa Creative; 2017. 43 hal.
 9. Savitri IW, Sumekar TA. Hubungan antara Aktivitas Membatik dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal pada Pengraji Batik Tulis. *Media Med Muda*. 2015;4(4):985–95.
 10. Atmojo TB, Rinawati S. Hubungan Postur Kerja dengan Gangguan Muskuloskeletal pada Operator Dump Truck di PT Harmoni Panca Utama. *J Ind Hyg*. 2017;2(1):1–9.
 11. Arma M, Septadina IS, Legiran. Factors Affecting Low Back Pain (LBP) among Public Transportation Drivers. *Maj Kedokt Sriwij* [Internet]. 2019;51(206–2015). Tersedia pada: <https://ejournal.unsri.ac.id/>
 12. Butar-Butar ES. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Tenun Ulos di Kecamatan Siantar Selatan Kota Pematang Siantar Tahun 2017 [Internet]. Universitas Sumatera Utara; 2018. Tersedia pada: <http://repository.usu.ac.id>
 13. Chantramanee N, Taptagaporn S, Pagamas P. The Assesment of Occupational Ergonomic Risks of Handloom Weaving in Northern Thailand. *Thammasat Int J Sci Technol*. 2015;20:29–37.
 14. Kattang SGP, Kawatu PA., Tucunan AA. Hubungan antara Masa Kerja dan Beban Kerja dengan keluhan Musculoskeletal pada Pengrajin Gerabah di Desa Pulutan Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *KESMAS E J Unsrat* [Internet]. 2018;7. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id>
 15. Indriansari A, Septadina IS, Rahmawati P. Deskripsi Data Karakteristik Pekerja Manual Handling (Kuli Panggul) di Pasar 16 Ilir Palembang. *Proceeding Semin Nas Keperawatan* [Internet]. 2018;4(1). Tersedia pada: www.conference.unsri.ac.id
 16. Sari RO, Rifai M. Hubungan Postur Kerja dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pembatik Giriloyo. Universitas Ahmad Dahlan; 2019.
 17. Neeraja T, Bhargavi A, Manjulatha C. Musculoskeletal Disorders and Visual Strain Among Handloom

- Weavers. *Int J Inf Res Rev.* 2016;
18. Putri BA. The Correlation between Age, Years of Service, and Working Postures and the Complaints of Musculoskeletal Disorders. *Indones J Occup Saf Heal.* 2019;8(2):187–96.
 19. Wirdhani WA, Wibowo R, Novi AC. Work Posture and Musculoskeletal Disorders of Tempe Craftsmen in Sanan Tempe Industrial Center, Malang East Java, Indonesia. *Heal Notions [Internet].* 2019;3:116–20. Tersedia pada: <http://heanoti.com/index.php/hn/article/view/hn30301>
 20. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc [Internet].* 2003;134(10):1344–50. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2003.0048>
 21. Anghel M, Lungeanu D, Argesanu V, Niculescu CT. Musculoskeletal Disorders (Msds) - Consequences of Prolonged Static Postures. *J Exp Med Surg Res.* 2007;
 22. Rafie F, Jam AZ, Shahravan A, Raoof M, Eskandarizadeh A. Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Dentists: Symptoms and Risk Factors. *J Environ Public Health.* 2015;
 23. Putri VRA. Hubungan Postur Kerja Tidak Ergonomis dan Karakteristik Responden dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Furniture di CV Nova. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2017.
 24. Serge S, Marie S, Denise C. Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs): A Better Understanding for More Effective Prevention. In *Kanada: IRSST;* 1996.
 25. Presoto CD, Garcia PPNS. Risk Factors for the Development of Musculoskeletal Disorders in Dental Work. *Br J Educ Soc Behav Sci [Internet].* 2016;15(4):1–6. Tersedia pada: www.sciencedomain.org
 26. Lisdiana S. Pengaruh Penggunaan Kursi Ergonomis terhadap Kenyamanan Posisi Duduk Pada Ibu Menyusui Bayi Usia Sampai Enam Bulan di Kelurahan Pisangan Kecamatan Ciputat Timur Kota Tangerang Selatan. UIN Syarif Hidayatullah; 2013.
 27. Tamrin SBM, Yokoyama K, Aziz N, Maeda S. Association of risk factors with musculoskeletal disorders among male commercial bus drivers in malaysia. *Hum Factors Ergon Manuf.* 2014;
 28. Karimi N, Moghimbeigi A, Motamedzade M, Roshanaei G. Evaluation of Related Risk Factors in Number of Musculoskeletal Disorders Among Carpet Weavers in Iran. *Saf Health Work.* 2016;
 29. Hossain A, Kamrujjaman M, Maleque A. Associated Factors & Pattern of Musculoskeletal Pain among Male Handloom Weavers Residing in Belkuchi, Shirajganj: A Cross Sectional Study. *Int J Sci Eng [Internet].* 2018;9(10):1447–51. Tersedia pada: <http://www.ijser.org>
 30. Saputro CB, Mulyono M, Puspikawati SI. Hubungan Karakteristik Individu dan Sikap Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pengrajin Batik Tulis. *JPH RECODE J Public Heal Res Community Heal Dev [Internet].* 2018;2(1):1–9. Tersedia pada: <https://e-journal.unair.ac.id>
 31. Septadina IS, Legiran. Nyeri Pinggang dan Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhinya. *J Keperawatan Sriwij [Internet].* 2014;1(1). Tersedia pada: <http://ejournal.unsri.ac.id/>

