

The Effect of Workplace Stretching Exercise on Reducing Musculoskeletal Complaints in Ndao Ikat Weaving Workers in Rote Ndao District

Serlien A. Luik^{1*}, Jacob M. Ratu², Agus Setyobudi³

^{1, 2, 3} Public Health Faculty, University of Nusa Cendana

ABSTRACT

Musculoskeletal complaints in Ndao weaving workers are a problem of muscle disorders for weavers. As a result of this process is a long time and repeatedly will cause musculoskeletal complaints. Workplace Stretching Exercise is designed with the principle of muscle stretching, which is an attempt to extend muscle rest or relaxation. This activity will improve blood circulation so that it helps relax nervous tension and train muscles to be stronger so they don't get tired easily while working. This study aimed to analyze the effect of workplace stretching exercises on the reduction of musculoskeletal complaints in Ndao weaving workers in Rote Ndao Regency. This is a quantitative research with a pre-experimental design type one-group pretest-posttest design method. The population in this study were active weavers in Ikat Ndao weaving, Lobalain District as many as 40 weavers. The selected research sample has met the eligibility criteria for as many as 18 active weavers. The type of analysis test used is the paired sample t-test. The results showed that there was a difference in the level of musculoskeletal complaints before the intervention was in the moderate complaint category with a percentage of 77.8% and after the WSE intervention, the complaints decreased to the low complaint category with a percentage of 66.7% with a significant decrease in value of 19.39%. The results of the analysis show that there is an effect of Workplace Stretching Exercise on the reduction of musculoskeletal complaints in Ndao tie weaving workers, where there is a large difference in value ($p = 0.007$) $\leq (0.05)$, so it is expected that Ndao tie weaving workers will carry out Workplace Stretching Exercise activities every day in between weaving activities to reduce musculoskeletal complaints.

Keywords: Ikat weaving, musculoskeletal disorders, workplace stretching exercise.

PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Timur dikenal luas oleh masyarakat Indonesia dan dunia sebagai salah satu provinsi multietnis yang memiliki beragam kekayaan budaya lokal. Salah satu bentuk manifestasi budaya lokal yang cukup menonjol adalah kerajinan tenun ikat. Hampir semua kabupaten di NTT memiliki tenun ikat yang memiliki corak motif dan warna yang khas. Tidak terkecuali Kabupaten Rote Ndao. Kabupaten Rote Ndao adalah wilayah kepulauan yang terdiri dari pulau Rote dan Pulau Ndao yang terletak paling selatan wilayah NTT dan dikenal memiliki produk tenun khas yakni tenun ikat Ndao.⁽¹⁾

Tenun ikat adalah salah satu bentuk kerajinan yang dihasilkan masyarakat Rote dan menjadi sumber pendapatan utama secara turun-temurun. Tenun ikat yang dihasilkan

terdiri atas tiga bentuk yakni kain, selendang, dan selimut.⁽²⁾

Umumnya aktivitas menenun mulai dari pemintalan kapas menjadi benang, pewarnaan dan selanjutnya dibuat kain masih dikerjakan secara manual-tradisional.⁽³⁾ Alat menenun juga masih menggunakan bahan lokal kayu dan bambu yang didesain secara khusus. Pekerjaan menenun tenun ikat sebagian besar dikerjakan oleh kaum perempuan, yakni ibu-ibu dan wanita dewasa muda. Hasil produksi kain tenun ikat Ndao dipasarkan secara langsung. Pola kerja yang masih bersifat tradisional dengan mengandalkan tenaga manusia disertai dengan peralatan tenun lokal menarik untuk dikaji aspek ergonominya.

Secara ergonomis, aktivitas menenun dominan dikerjakan dalam posisi duduk, dengan punggung membungkuk, minim

*Corresponding author:
serlyluik87@gmail.com

sandaran punggung, kaki menekuk disertai gerakan statis dan berulang. Posisi tubuh demikian disebabkan karena tuntutan aktivitas dan stasiun kerja. Di sisi lain upaya menciptakan kondisi kerja yang sehat dan aman di tempat kerja di sektor informal belum mendapat perhatian pekerja maupun pemilik pekerjaan. Demikian pula tingkat keterampilan dan pengetahuan kesehatan para pekerja wanita masih rendah menjadi menjadi determinan timbulnya gangguan otot.⁽⁴⁾

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah masalah kesehatan kerja yang meluas dan meningkat di tempat kerja tradisional di seluruh dunia. Penyebab MSDs terkait pekerjaan biasanya multifaktorial termasuk fisik, ergonomis, dan psikososial. MSDs biasanya terjadi pada pekerja yang memiliki pengulangan yang berlebihan, postur tubuh yang canggung, dan kehidupan yang berat.⁽⁵⁾

Pendekatan ergonomi di tempat kerja telah banyak dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi gangguan *musculoskeletal* akibat kerja di antaranya perbaikan postur kerja dan desain ulang stasiun kerja dan latihan peregangan otot. Alternatif untuk mencegah gangguan *musculoskeletal* di tempat kerja adalah peregangan otot *Workplace Stretching Exercise* (WSE).⁽⁶⁾⁽⁷⁾

Workplace Stretching Exercise (WSE) yang biasa dilakukan di antara waktu bekerja dapat melancarkan sirkulasi darah sehingga membantu mengendurkan ketegangan syaraf dan melatih otot agar lebih kuat sehingga tidak mudah lelah saat bekerja.⁽⁸⁾ WSE merupakan salah satu program Kemenkes RI untuk meningkatkan derajat kesehatan pekerja di tempat kerja.⁽⁹⁾ Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan intervensi WSE di tempat kerja efektif untuk mengurangi nyeri punggung.⁽⁶⁾

Hasil survei pendahuluan pada tujuh orang penenun tenun ikat Ndao mengungkapkan bahwa seluruh penenun mengalami keluhan muskuloskeletal dengan tingkat keparahan yang beragam. Empat dari tujuh orang penenun mengalami keluhan kategori sedang, dan sisanya mengalami keluhan kategori ringan. Keluhan yang dialami terutama pada

bagian sakit pada leher, bahu kanan, dan punggung. Keluhan muskuloskeletal pada penenun akibat posisi tubuh tidak yang ergonomis dan kerja statis dalam waktu yang cukup lama. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Workplace Stretching Exercise* (WSE) terhadap penurunan tingkat keluhan muskuloskeletal pada pekerja tenun ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *pre-experimental design* dengan *model one-group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan di Tenun Ikat Ndao di Kelurahan Namodale Kecamatan Lobalain Kabupaten Rote Ndao pada bulan November sampai dengan Desember tahun 2020. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 40 orang pekerja. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 18 penenun yang memenuhi kriteria eligibilitas, seperti pekerja aktif di tenun ikat Ndao, pekerja sedang atau pernah mengalami keluhan muskuloskeletal, tidak mengalami patah tulang atau keseleo, memiliki jenis pekerjaan yang sama (posisi kerja statis minimal 8 jam/hari).

Intervensi *Workplace Stretching Exercise* (WSE) dilakukan di sela-sela aktivitas menenun dengan melibatkan 20 gerakan dengan intensitas ringan sampai sedang secara bertahap dengan setiap peregangan selama 8 hitungan per delapan detik. Gerakan perengangan difokuskan pada bagian otot yang mengalami tekanan akibat kerja.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui tingkat keluhan muskuloskeletal yang dirasakan pekerja sebelum dan sesudah intervensi WSE. Instrumen penelitian yang digunakan adalah alat tulis, kamera, lembar penilaian/kuesioner, video peregangan di tempat kerja menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, dan laptop. Teknik analisis data menggunakan analisis univariabel dan bivariabel menggunakan uji

beda analisis *Paired t-test*. Penelitian ini telah lolos kaji etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana dengan Nomor *Ethical Approval*: 2020194-KEPK Tahun 2020.

1. Analisis Univariabel

Karakteristik responden berdasarkan umur, jam kerja, dan masa kerja pada penenun tenun ikat Ndao dapat dilihat pada tabel berikut. Tabel 1 menunjukkan bahwa responden tenun ikat paling banyak berumur < 40 tahun (72,2%), memiliki jam kerja \geq 8 Jam/hari (88,9%), dan memiliki masa kerja > 10 tahun (77,7%).

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%
Umur		
< 40 tahun	13	72,2
\geq 40 tahun	5	27,8
Jam Kerja		
< 8 Jam/Hari	2	11,1
\geq 8 Jam/Hari	16	88,9
Masa Kerja		
< 6 tahun	3	16,7
Sedang 6-10 tahun	1	5,6
> 10 tahun	14	77,7

2. Analisis Bivariabel

Distribusi keluhan *musculoskeletal disorders* pada penenun tenun ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat keluhan muskuloskeletal pada penenun berada dalam kategori ringan sampai sedang. Responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal kategori sedang pada periode sebelum intervensi (*pre-test*)

lebih banyak yakni 77,8%. Hal ini berbeda pada periode setelah intervensi WSE. Persentase responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal kategori ringan lebih banyak. Hal ini menunjukkan ada penurunan skor keluhan setelah intervensi WSE. Perbedaan tingkat keluhan disebabkan karena perbedaan keluhan pada bagian-bagian otot yang diamati.

Tabel 2. Distribusi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Penenun Tenun Ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao

Kriteria	Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>			
	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	n	%	n	%
Rendah	4	22,2	12	66,7
Sedang	14	77,8	6	33,3
Tinggi	0	0	0	0
Sangat Tinggi	0	0	0	0

Tabel 3 menunjukkan bahwa perubahan tingkat keluhan *Musculoskeletal Disorders* sebelum dan sesudah intervensi *Workplace Stretching Exercise* (WSE) pada pekerja Tenun Ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao memiliki perbedaan yang signifikan baik itu hasil *pre-test* dan *post-test* yaitu 50,94 menjadi 41.06 dengan nilai *p.value*= 0,007 sehingga *Workplace Stretching*

Exercise (WSE) memiliki pengaruh dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal pada pekerja Tenun Ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao tahun 2020.

Tabel 3. Pengaruh WSE Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Penenun Tenun Ikat Ndao

Variabel	Kelompok	Mean	Beda	Nilai p
Keluhan MSDs	Pre-test (18)	50,94±16.52	9,88	0.007
	Post-test (18)	41.06±11.15		

PEMBAHASAN

1. Tingkat Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Tenun Ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao

National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) menyatakan bahwa *Musculoskeletal Disorders* merupakan keluhan yang disebabkan ketika seseorang melakukan pekerjaan yang signifikan sehingga mempengaruhi adanya fungsi normal jaringan halus pada sistem muskuloskeletal yang mencakup saraf, tendon, dan otot.⁽¹⁰⁾ Penyebab *Musculoskeletal Disorders* adalah pengangkatan beban saat bekerja, sehingga menimbulkan cedera pada anggota tubuh.⁽¹¹⁾

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 18 pekerja yang diteliti, diketahui bahwa pengukuran keluhan muskuloskeletal dengan menggunakan kuesioner *Nordic Bodi Map* (NBM) sebelum dilakukan intervensi atau *pre-test*, banyak responden merasakan keluhan dengan kriteria sedang dan rendah berdasarkan nilai skor yang didapatkan, rata-rata pekerja tenun ikat paling banyak merasakan keluhan pada leher bagian atas, leher bagian bawah, bahu kiri dan kanan, punggung, pinggang, bokong, pergelangan tangan kiri dan tangan kanan, pergelangan kaki kiri dan kanan serta bagian siku kiri dan

siku kanan dengan persentasi rata-rata 100%. Hal ini dikarenakan kondisi pekerjaan yang dilakukan pekerja tenun ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao yang masih menggunakan alat kerja yang tradisional serta jam kerja juga memberikan pengaruh yang tinggi akan risiko terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

Saat melakukan pekerjaan, para pekerja tidak didukung dengan alat yang ergonomis, seperti tidak adanya alat duduk yang nyaman saat bekerja dengan kondisi pekerjaan yang dilakukan dengan posisi duduk yang statis akan sangat berpengaruh pada peredaran darah dalam tubuh, karena kondisi kerja saat menenun para pekerja membiasakan posisi untuk terus membungkuk sehingga kondisi ini akan berdampak fatal bagi kesehatan pekerja. Ditambah lagi dengan durasi kerja yang lama, membuat risiko akan semakin meningkat. Waktu istirahat bagi pekerja hanya pada saat untuk melukan aktivitas rumah, selain itu sudah harus melakukan aktivitas kembali menenun.

Jam kerja seseorang pada umumnya dalam sehari adalah 6 – 8 jam. Namun pada penelitian ini sebagian responden bekerja dengan jangka waktu lebih dari delapan jam sehari sehingga sangat memungkinkan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal

karena lama bekerja yang baik adalah tidak lebih dari delapan jam sehari.⁽¹²⁾

Gambaran proses menenun oleh pekerja tenun ikat Rote Ndao dilakukan dengan beberapa proses, antara lain mulai dari mempersiapkan bahan tenunan baik itu benang, alat tenun dan juga lokasi yang bisa mendukung para pekerja untuk bisa melakukan aktivitas menenun dengan nyaman. Pada dasarnya proses ini sering dilakukan oleh para pekerja pada saat akan melakukan tenunan, namun kondisi ini bisa membuat atau memberikan dampak negatif bagi kesehatan terkhususnya pada masalah otot. Kondisi tempat kerja, alat kerja, dan durasi kerja membuat para pekerja harus berisiko mengalami keluhan pada otot, baik dari pergelangan kaki sampai dengan leher bagian atas.

Pekerjaan menenun yang dilakukan oleh pekerja tenun ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao akan selalu memberikan dampak keluhan otot secara terus menerus. Hal ini dikarenakan tindakan melakukan suatu pekerjaan dengan sikap kerja dan alat kerja yang tidak ergonomis akan memberikan bahaya kesehatan, dalam hal ini keluhan otot yang lebih parah bagi para pekerja. Ditambah lagi dengan umur dan masa kerja berada pada kategori berisiko. Umur rata-rata lebih dari 40 tahun, di mana umur tersebut terjadinya penurunan fungsi dan daya tahan tubuh. Apabila tubuh tidak mampu untuk bisa menyesuaikan dengan beban kerja yang ada, maka akan memberikan dampak buruk bagi kesehatan pekerja. Masa kerja juga memberikan pengaruh yang tinggi akan keluhan otot, karena aktivitas yang dilakukan secara terus-menerus dengan kondisi sikap kerja dan monoton akan sangat berbahaya bagi kesehatan pekerja tenun ikat.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menemukan bahwa dari 42 responden untuk keluhan MSDs terdapat 21 orang (50,0%) yang menderita keluhan MSDs sedang, 11 orang (26,2%) yang menderita keluhan MSDs ringan, dan 10 orang (23,8%) yang menderita keluhan MSDs berat serta bagian tubuh yang banyak

dikeluhkan adalah bagian siku kanan dan kiri, bagian punggung, bagian leher atas dan bawah serta bagian tangan kiri dan tangan kanan.⁽¹³⁾

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian lainnya yang menemukan bahwa bagian tubuh yang sering dikeluhkan pekerja adalah bagian punggung sebanyak 39 orang (88,6%), lengan bawah bagian kanan sebanyak 37 orang (84,1%) dan lengan kiri bagian atas sebanyak 35 orang (79,5%).⁽¹⁴⁾

Disarankan kepada para pekerja untuk beristirahat saat merasakan nyeri pada bagian tubuh untuk mengurangi risiko yang lebih tinggi akan terjadinya keluhan pada otot. Selain pekerja disarankan untuk beristirahat saat merasakan nyeri pada bagian tubuh, diharapkan juga agar pekerja rutin melakukan peregangan otot saat bekerja. Disarankan juga untuk instansi terkait sebaiknya memberikan penyuluhan mengenai risiko pekerjaan dan tata cara bekerja sesuai dengan prinsip ergonomis.

2. Pengaruh Intervensi *Workplace Stretching Exercise* pada Pekerja Tenun Ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao

Pergerakan otot yang berlebihan seperti aktivitas mengangkat, mendorong, menarik, dan menahan beban yang berat pada alat tenun menggunakan otot kaki mempunyai risiko besar terjadinya cedera otot skeletal.⁽¹⁵⁾

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengatasi penyakit akibat kerja khususnya terkait keluhan muskuloskeletal. Salah satu upaya untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal akibat kerja adalah melakukan *Workplace Stretching-Exercise* (WSE) yang didesain dengan prinsip gerakan peregangan otot.⁽¹⁶⁾

Evaluasi terhadap keefektifan *Workplace Stretching Exercise* (WSE) menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dilakukan sebelum intervensi (pre-intervensi) dan sesudah intervensi (post-intervensi). Hasil dari kedua kuesioner tersebut dibandingkan untuk mengetahui

apakah tujuan dari *stretching*, yaitu *Workplace Stretching Exercise* (WSE) memberi efek terhadap penurunan keluhan pekerja Tenun Ikat sehubungan dengan *musculoskeletal disorders*.⁽¹⁶⁾

Peregangan otot dimulai dari gerakan pada posisi awal yaitu posisi duduk, gerakan peregangan mata, gerakan peregangan bahu, gerakan peregangan lengan, gerakan peregangan pinggang dan paha, gerakan peregangan tungkai bawah, dan gerakan terakhir adalah gerakan peregangan posisi berdiri setiap gerakan dilakukan berulang sebanyak 4 kali dengan hitungan 1 sampai 8.

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja tenun ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao dengan intervensi *Workplace Stretching Exercise* didapatkan hasil bahwa adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah dilakukan intervensi, sehingga *Workplace Stretching Exercise* (WSE) memiliki pengaruh akan perubahan keluhan muskuloskeletal pada pekerja tenun ikat. Hal ini didukung dengan perbedaan yang signifikan pada hasil nilai rata-rata atau mean pada *pre-test* dan *post-test* dimana skor keluhan yang dirasakan mengalami penurunan risiko dari keluhan sedang menjadi keluhan yang rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan atau intervensi dengan *Workplace Stretching Exercise* (WSE) sangat memberikan atau mengurangi risiko akan terjadinya keluhan pada otot pekerja. Hal ini dibuktikan saat intervensi dilakukan, para pekerja tenun ikat yang semuanya adalah ibu-ibu benar-benar merasakan dampak yang lebih positif pada otot. Responden menikmati dan melakukan intervensi dengan benar dan baik. Intervensi dilakukan disela-sela aktivitas menenun. Intervensi dilakukan dengan memberikan beberapa gerakan yang berfungsi untuk bisa mengurangi risiko atau keluhan pada otot.

Aktivitas ini disarankan sebaiknya dilakukan oleh pekerja saat sebelum melakukan aktivitas menenun, di sela-sela waktu menenun dan atau setelah melakukan aktivitas menenun. Apabila kegiatan ini

dilakukan dengan baik dan benar maka ini akan sangat membantu para pekerja untuk bisa terhindar dari risiko akan terjadinya masalah kesehatan dan pastinya akan sangat menghindarkan dari risiko kecelakaan akibat kerja. Kegiatan menenun yang sifatnya monoton dan sikap kerja yang tidak ergonomi akan sangat berdampak pada risiko keluhan pada otot bagi pekerja.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di tahun 2019, yang menemukan bahwa data penurunan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) *pre-test* dan *post-test* terdapat nilai sig. (2-tailed) sebesar $0.000 < 0.05$ sehingga disimpulkan bahwa *Workplace Stretching Exercise* (WSE) dapat mengurangi keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pekerja bagian menjahit Bandung.⁽¹⁷⁾

Peregangan otot dilakukan untuk mengurangi ketegangan pada otot akibat bekerja terlalu lama dengan posisi kerja yang statis.⁽¹⁶⁾ Penelitian sebelumnya di tahun 2015 menyatakan bahwa ada perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan setelah diberikannya intervensi berupa senam ergonomis untuk mengurangi keluhan nyeri muskuloskeletal pada kelompok perlakuan.⁽¹⁸⁾

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan tingkat keluhan muskuloskeletal sebelum dan sesudah intervensi. Sebelum intervensi, keluhan muskuloskeletal berada pada kategori sedang dan sesudah diberikan intervensi keluhan menurun ke kategori rendah. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh *Workplace Stretching Exercise* (WSE) terhadap penurunan keluhan muskuloskeletal pada pekerja tenun ikat Ndao. Untuk itu disarankan kepada para penenun untuk bisa melakukan kegiatan WSE setiap hari di sela kegiatan menenun.

KONFLIK KEPENTINGAN

Artikel ini benar-benar telah dipastikan tidak memiliki konflik kepentingan, kolaboratif, atau kepentingan lainnya dengan pihak manapun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pekerja tenun ikat Ndao di Kabupaten Rote Ndao yang telah meluangkan waktunya untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

REFERENSI

1. Toda H. Keanekaragaman Nusa Tenggara Timur sebagai Provinsi Pariwisata Berkelas Dunia. 2017;88–102.
2. Setiawan B, Suwarnigdyah RRN. Strategy for Development of Kupang Ikat Woven, East Nusa Tenggara Province. *Pendidik Dan Kebud.* 2014;20(3):353–67.
3. Dewan Kerajinan Nasional Daerah Nusa Tenggara Timur. Profil Dekranasda NTT tahun 2020. Kota Kupang; 2020.
4. Pratama DN. Identifikasi Risiko Musculoskeletal Disorders(MSDs) pada Pekerja Pandai Besi. *Indones J Occup Saf Heal.* 2017;6(1):78.
5. Shobur S, Maksuk M, Sari FI. Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Tenun Ikat di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. *J Med (Media Inf Kesehatan).* 2019;6(2):113–22.
6. Ratu JM. Posture Improvement and Stretching Treatment Based on Participatory Ergonomic Decrease Risk of Work Posture and Low Back Pain Intensity on Brick Workers in Kupang, NTT. *Log J Ranc Bangun dan Teknol.* 2020;20(1):59–64.
7. Rovitri A. Perbedaan Keluhan Musculoskeletal Sebelum dan Sesudah Pemberian Workplace Stretching-Exercise pada Perawat di RSIA Badrul Aini Medan Tahun 2015. *J Has Ris.* 2015;
8. Utami U. Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja, dan Beban Kerja dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Petani Padi di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017. *J Ilm Mhs Kesehat Masy Unsyiah.* 2017;2(6):1–10.
9. Syuhada A, Suwondo A, Setyaningsih Y. Faktor Risiko Low Back Pain pada Pekerja Pemetik Teh di Perkebunan Teh Ciater Kabupaten Subang. *J Promosi Kesehat Indones.* 2018;13(1):91–7.
10. Revadi CE, Gunawan CS, Rakasiwi GJ. Prevalensi dan Faktor-faktor Penyebab Musculoskeletal Disorders pada Operator Gudang Industri Ban PT X Tangerang Indonesia. *J Ergon Indones (The Indones J Ergon.* 2019;5(1):10.
11. Tjahayuningtyas A. Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Informal. *Indones J Occup Saf Heal.* 2019;8(1).
12. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. cet. ke-13. Jakarta: Sagung Seto; 1996. 68 p.
13. Adriansyah M, Mallapiang F, Ibrahim H. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Penenun Lipa' Sa'be Mandar di Desa Karama Kecamatan Tinambung Kabupaten Polewali Mandar. *Hig J Kesehat Lingkung.* 2020;5(2):79–85.
14. Abdul Rahman. Analisis Postur Kerja dan Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Beton Sektor Informal di Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2017.
15. Tarwaka. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas. Surakarta: Harapan

- Press; 2010. 18–22, 44–58 p.
16. Anderson B. *Stretching in The Office (Peregangan untuk Orang Kantoran)*. Jakarta: Serambi Ilmu Semesta; 2010.
 17. Ajilianto M. Pengaruh Workplace Stretching Exercise (WSE) terhadap Penurunan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Bagian Menjahit PT. C59 Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia; 2019.
 18. Nunik F, Hakimi M, Huriyah T. Pengaruh Peregangan Senam Ergonomis terhadap Skor Nyeri Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Pembuat Kaleng Aluminium. *Indones J Nurs Pract.* 2015;2(1):19–26.