



Pengaruh Senam Ergonomis dan Relaksasi Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Pekerja Pembuatan Genteng di Sleman Yogyakarta

Sabna Acitra Prabawati^{1*}, Siti Hani Istiqomah¹, Heru Subaris Kasjono¹

¹ Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta

Artikel Info:

Received August 16, 2023
Accepted December 1, 2023
Available online December 31, 2023

Keyword:

Ergonomic exercise;
musculoskeletal disorders;
relaxation

Kata kunci:

Musculoskeletal disorders;
relaksasi; senam ergonomis



Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSDs) are soft-tissue injuries caused by sudden or sustained exposure to repetitive motion, force, vibration, and awkward positions. The MSDs are caused by an unergonomic posture when working. One of the jobs that developed MSDs was a roof tile worker. The work is engaged in monotonous workers, with positions of work bending, standing, and sitting. This study aimed to reduce the MSD complaints of the roof tile workers in the Klaci Margoluwih Village Seyegan Sleman by applying ergonomic and relaxation exercises. This study is a quasi-experiment with equivalent control group design. The study population is 44 people with roof tile workers, comprising the (n=22) experimental and (n=22) control groups. In experimental groups, it was interventions involving five consecutive days of ergonomic stretch and relaxation. In control groups, only the observation attitude works. The questionnaire used was the Nordic body map. Data analysis using Wilcoxon Rank Test with $\alpha = 0,05$. The total musculoskeletal experimental group recovered pretest 1,197 with an average of 54,40. After the stretch, the post-test value was 1,037 (an average of 47,13). That means the experiment group has a drop of 7,27 or 13,36% with values. Meanwhile, control groups obtained 1,215 pretest scores with an average of 55,22. Although not treated, there was a decline in the control group with a 1,18 post-test average of 54,00. That is a 1,22 drop with a 2,20% percentage. This decline is because some workers make good use of their breaks. The stretching exercises of ergonomics and relaxation reduce complaints of MSDs to roof tile workers.

Musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan keluhan pada jaringan lunak yang dapat berpengaruh terhadap sistem otot, saraf, sendi, tulang rawan, dan punggung bawah. MSDs disebabkan oleh postur tubuh yang tidak ergonomis saat bekerja. Salah satu pekerjaan yang mengalami MSDs adalah pekerja pembuat genteng, karena sikap kerja membungkuk, berdiri, dan duduk secara terus menerus. Tujuan penelitian ini yaitu mengurangi keluhan MSDs pada pekerja pembuatan genteng di Dusun Klaci Margoluwih Seyegan Sleman dengan penerapan senam ergonomis dan relaksasi. Jenis penelitian menggunakan eksperimen semu dengan rancangan Non equivalent control group design. Populasi penelitian adalah pekerja pembuat genteng sebanyak 44 orang, yang terdiri dari kelompok eksperimen (n=22) dan kelompok kontrol (n=22). Pada kelompok eksperimen diberikan intervensi berupa peregangan senam ergonomis dan relaksasi selama 5 hari berturut-turut. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak dilakukan peregangan, hanya pengamatan sikap bekerja. Kuesioner yang digunakan adalah Nordic Body Map. Analisis data menggunakan Wilcoxon Rank Test dengan $\alpha = 0,05$. Total keluhan Musculoskeletal disorders kelompok eksperimen, didapatkan nilai pre test 1.197 dengan rata-rata 54,40. Setelah dilakukan peregangan didapatkan nilai post test 1.037 dengan rata-rata 47,13. Artinya pada kelompok eksperimen terjadi penurunan sebesar 7,27 atau 13,36% dengan p value = 0,000. Sedangkan kelompok kontrol didapatkan nilai pre test 1.215 dengan rata-rata 55,22. Meskipun tidak diberi perlakuan terjadi penurunan oleh kelompok kontrol dengan nilai post test 1.188 dengan rata-rata 54,00. Artinya terjadi penurunan sebesar 1,22 dengan presentase 2,20%. Penurunan ini terjadi karena beberapa pekerja memanfaatkan waktu istirahat dengan baik. Peregangan senam ergonomis dan relaksasi mampu menurunkan keluhan MSDs pada pekerja pembuat genteng.

* Corresponding author: Sabna Acitra Prabawati
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta
Email: sabnap055@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam dunia industri manusia menjadi aset yang memegang peranan penting dalam keberhasilan suatu industri. Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau K3 menjadi perlindungan bagi pekerja agar terhindar dari kecelakaan, sakit, dan kematian akibat bahaya yang ada di tempat kerja. Salah satu bahaya disebabkan oleh Penyakit Akibat Kerja (PAK), seperti penyakit kulit, mata, paru, otot, dan lainnya. *Musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan bentuk dari PAK yaitu cedera pada jaringan lunak yang mempengaruhi sistem otot, saraf, tendon, sendi, tulang rawan, dan punggung bawah (CDC, 2022). Sekitar 1,71 miliar orang di seluruh dunia mengalami MSDs (WHO, 2022). Diagnosis prevalensi MSDs Indonesia sebesar 7,30% (Kemenkes RI, 2019).

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki desa sentra industri genteng yang beralokasi di Klaci, Margoluwih, Seyegan, Sleman. Pembuatan genteng masih bersifat tradisional dan turun-temurun. Posisi saat bekerja monoton yaitu membungkuk, berdiri, dan duduk. Postur kerja membungkuk dan duduk lama akan menimbulkan nyeri punggung bawah. Selain itu keluhan pada kaki karena sering berdiri, disebabkan aliran beban berat pada tubuh mengalir ke kaki oleh gaya gravitasi (Tjahayuningtyas, 2019).

Peregangan merupakan bentuk pencegahan MSDs yang dapat mengurangi risiko cedera, menambah ketahanan fisik, meningkatkan fleksibilitas otot dan kinerja tubuh (Weerapong et al., 2004). Salah satu jenis peregangan adalah senam ergonomis dan relaksasi. Senam ergonomis merupakan peregangan yang terinspirasi dari gerakan shalat. Terdapat enam gerakan yang masing-masing memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh seperti melonggarkan otot-otot punggung bawah, memperbaiki postur tubuh, serta mengontrol tekanan darah (Sagiran, 2019). Relaksasi sendiri merupakan dua gerakan tambahan untuk merelaksasi otot yang tegang supaya tubuh terasa nyaman. Terdapat dua gerakan relaksasi yaitu duduk tenang dan duduk relaks dengan metode mengatur pernapasan dan memfokuskan pikiran agar menjadi tenang.

Penelitian tentang manfaat senam ergonomis bagi kesehatan telah banyak dilakukan. Pada penelitian ini dengan tambahan gerakan relaksasi dapat memberikan ketenangan pikiran dan

melatih fokus sehingga pekerja menjadi sehat secara raga dan jiwa. Dengan berolahraga tidak hanya sehat yang didapat namun juga kebahagiaan. Badan akan mengeluarkan hormon endorpin, yaitu hormon yang membuat seseorang bahagia. Tubuh menjadi lebih tenang, stress berkurang, dan tekanan darah lebih terkendali (Dewi dkk., 2019). Penelitian ini bertujuan mengurangi keluhan MSDs pada pekerja pembuatan genteng di Sleman Yogyakarta dengan penerapan senam ergonomis dan relaksasi.

METODE

Penelitian merupakan eksperimen semu dengan desain rancangan *Non equivalent control group design*, dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2023. Subyek penelitian adalah pekerja pembuat genteng di Dusun Klaci Margoluwih Seyegan Sleman dengan karakteristik usia minimal 35 tahun, jenis kelamin laki-laki dan perempuan, masa kerja minimal 10 tahun, Indeks Masa Tubuh, dan kebiasaan merokok. Populasi pekerja sebanyak 49 orang, penentuan sampel menggunakan rumus slovin didapatkan subyek 44 orang yang terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok eksperimen (22 orang) dan kelompok kontrol (22 orang). Pengambilan sampel dengan mengunjungi seluruh populasi pekerja. Responden yang bersedia mengikuti peregangan masuk kelompok eksperimen, sedangkan responden yang bersedia ikut penelitian namun tidak bisa mengikuti peregangan masuk kelompok kontrol.

Kedua kelompok dilakukan pengukuran keluhan MSDs menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) sebelum perlakuan (*pre-test*) dan setelah perlakuan (*post-test*). Kuesioner (NBM) terdiri dari 28 pertanyaan keluhan pada anggota tubuh yang sakit atau kaku dengan 4 skala likert yaitu (Tidak ada Keluhan) skor 1, (Sedikit Keluhan) skor 2, (Ada Keluhan) skor 3, dan (Keluhan Tinggi) skor 4. Pelaksanaan peregangan senam ergonomis dan relaksasi diberikan pada kelompok eksperimen yang dilakukan selama 5 hari. Gerakan diawali pemanasan, gerakan inti yaitu senam ergonomis dan relaksasi, kemudian pendinginan. Sedangkan untuk kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan, hanya dilakukan pengamatan saat bekerja.

Senam ergonomis terdiri dari enam gerakan, dengan urutannya adalah berdiri sempurna, lapang dada, tunduk syukur, duduk perkasa, duduk

pembakaran, dan berbaring pasrah. Gerakan berdiri sempurna, yaitu posisi tubuh berdiri tegap, menyatukan kedua tangan, pikiran fokus sambil mengatur napas. Gerakan lapang dada ialah posisi badan berdiri tegap, kedua tangan ke atas kemudian di putar ke depan lalu bergantian putar ke belakang dengan posisi kaki jinjit. Selanjutnya gerakan tunduk syukur posisi tubuh membungkuk, kedua tangan memegang mata kaki, kepala mendongak ke atas. Gerakan ke-empat duduk perkasa posisi tubuh seperti sujud namun kedua tangan memegang mata kaki, kepala mendongak ke atas. Gerakan berikutnya adalah duduk pembakaran dengan posisi yang sama, yang membedakan kedua tangan memegang pinggang, kepala mendongak ke atas. Yang terakhir ialah berbaring pasrah posisi badan berbaring di matras/tikar dengan kedua kaki ditekuk di belakang. Dikarenakan gerakan tersebut sulit dilakukan maka dimodifikasi menjadi posisi badan berbaring, kedua kaki di angkat secara bergantian.

Menurut KBBI relaksasi berarti pemanjangan otot. Relaksasi bermanfaat mengurangi ketegangan pada otot, menenangkan pikiran, dan menjaga kesehatan tubuh. Gerakan relaksasi ditambahkan di akhir peregangan senam

ergonomis agar seseorang memiliki kemampuan menenangkan diri. Terdapat dua gerakan relaksasi yaitu duduk tenang dan duduk relaks. Gerakan duduk tenang dengan posisi duduk bersila, kedua tangan berada di atas kaki, badan membusung ke depan, pikiran fokus, sambil mengatur napas. Gerakan duduk relaks masih dengan posisi duduk sila, badan di putar ke samping kanan dan kiri secara bergantian, sambil merasakan otot yang tertarik, pikiran fokus dan mengatur napas.

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian, antara lain usia, jenis kelamin, masa kerja, IMT, dan kebiasaan merokok. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui uji beda nilai *pre-test* dengan *post-test* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan *Wilcoxon Rank Test* dengan $\alpha=0,05$.

HASIL

Responden penelitian adalah pekerja pembuat genteng di Dusun Klaci Margoluwih Seyegan Sleman sebanyak 44 orang yang terbagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Eksperimen (n=22)	Kontrol (n=22)	%
Usia (tahun)			
a. 35-45	5	10	34,10
b. 46-55	8	6	31,81
c. 56-65	9	4	29,54
d. 66-75	0	2	4,54
Jenis Kelamin			
a. Laki-laki	12	15	61,36
b. Perempuan	10	7	38,63
Masa Kerja			
a. 10-20	8	14	50,00
b. 21-30	14	6	45,45
c. 31-40	0	2	4,54
Indeks Masa Tubuh			
a. Kurus	0	0	0,00
b. Normal	16	18	77,28
c. Berat Badan Lebih	6	4	22,73
d. Obesitas	0	0	0,00
Kebiasaan Merokok			
a. Ya	2	4	13,64
b. Tidak	20	18	86,37

Hasil pada (Tabel 1) menunjukkan sebagian besar usia responden eksperimen dan kontrol berada pada 35-65 tahun. Secara keseluruhan jumlah laki-laki lebih banyak daripada perempuan sebesar 61,36% sedangkan untuk perempuan 38,63%. Masa kerja responden terhitung tahunan paling banyak pada rentan tahun 10-30 tahun bekerja (95,45%). Indeks Masa Tubuh berada pada kategori normal sebanyak 77,28% dan berat badan lebih 22,73%. Dari 44 responden hanya 6 orang yang merokok (13,64%).

Pada (Tabel 2) total keluhan *Musculoskeletal disorders* (*pre-test*) kelompok eksperimen sebesar 1.197 dengan rata-rata 54,40 yaitu termasuk kategori keluhan *Musculoskeletal disorders* sedang. Setelah dilakukan peregangan senam ergonomis

dan relaksasi didapatkan nilai (*post-test*) 1.037 dengan rata-rata 47,13 yaitu kategori rendah. Artinya pada kelompok eksperimen terjadi penurunan sebesar 7,27 (13,36%) yang semula kategori sedang menjadi rendah. Pada kelompok kontrol, didapatkan nilai (*pre-test*) 1.215 dengan rata-rata 55,22 masuk dalam kategori sedang. Tanpa dilakukan perlakuan peregangan, didapatkan nilai (*post-test*) 1.188 dengan rata-rata 54,00 (kategori sedang). Artinya kelompok kontrol tetap berada pada kategori yang sama, namun secara persentase mengalami penurunan sebesar 2,20% dengan selisih 1,22. Terjadinya penurunan kelompok kontrol disebabkan responden beristirahat di sela-sela bekerja.

Tabel 2. Nilai Keluhan *Musculoskeletal disorders* Kelompok Eksperimen dan Kontrol

No Urut	Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol			
	Pre	Post	Selisih	%	Pre	Post	Selisih	%
1	57	50	7	12,28	56	53	3	5,36
2	56	50	6	10,71	57	57	0	0,00
3	58	48	10	17,24	58	57	1	1,73
4	53	47	6	11,32	56	54	2	3,58
5	52	48	4	7,69	61	59	2	3,28
6	61	52	9	14,75	53	52	1	1,89
7	55	49	6	10,91	53	50	3	5,67
8	55	47	8	14,55	61	60	1	1,64
9	58	51	7	12,06	58	57	1	1,73
10	56	48	8	14,28	55	55	0	0,00
11	54	45	9	16,70	54	54	0	0,00
12	57	51	6	10,52	52	50	2	3,85
13	50	45	5	10,00	53	53	0	0,00
14	52	44	8	15,38	51	51	0	0,00
15	57	51	6	10,53	60	60	0	0,00
16	52	43	9	17,30	52	52	0	0,00
17	51	44	7	13,73	52	50	2	3,85
18	50	40	10	20,00	53	52	1	1,89
19	53	48	5	9,43	53	50	3	5,67
20	51	44	7	13,73	57	57	0	0,00
21	56	49	7	12,50	55	52	3	5,46
22	53	43	10	18,87	55	53	2	0,00
Jumlah	1.197	1.037	160		1.215	1.188	27	
Rata-Rata	54,40	47,13	7,27	13,36	55,22	54,00	1,22	2,20

Uji *Shapiro-Wilk* digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Diketahui (Tabel 3) data *pre-test* (p value = 0,433) maupun *post-test* eksperimen (p value = 0,311) dan *pre-test* kontrol (p value = 0,087) terdistribusi

normal, sedangkan *post-test* kontrol tidak terdistribusi normal (p value = 0,043). Berdasarkan hasil tersebut, maka dilakukan uji nonparametrik.

Uji *Wilcoxon Rank Test* digunakan untuk menguji beda nilai (*pre-test*) dengan (*post-test*)

pada kelompok eksperimen dan kontrol dengan penerapan peregangan senam ergonomis dan relaksasi. Data tersebut (Tabel 3) menunjukkan adanya penurunan bermakna keluhan *Musculoskeletal disorders* pada kelompok

eksperimen setelah dilakukan peregangan senam ergonomis dan relaksasi dengan ($p\ value = 0,000$). Demikian pula pada kelompok kontrol terdapat penurunan keluhan MSDs dengan ($p\ value = 0,001$).

Tabel 3. Hasil Uji *Shapiro-Wilk* dan *Wilcoxon Rank*

<i>Shapiro-Wilk</i>		<i>Wilcoxon Rank</i>	
Kelompok	<i>p-value</i>	Kelompok	<i>p-value</i>
<i>Pre Test</i> Eksperimen	0,433	Eksperimen	0,000
<i>Post Test</i> Eksperimen	0,311		
<i>Pre Test</i> Kontrol	0,087	Kontrol	0,001
<i>Post Test</i> Kontrol	0,043		

PEMBAHASAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Permenaker, 2018). Adanya tindakan perlindungan di sebuah industri, guna mencegah terjadinya kecelakaan, bahaya, serta penyakit yang ditimbulkan dari pekerjaan yang dilakukan. Pekerja informal merupakan tenaga kerja yang tidak terorganisir serta dikategorikan menjadi usaha mikro, kecil, dan menengah. Sehingga belum mendapatkan perhatian dari pemerintah terkait K3.

Penanganan beban yang dilakukan secara manual berulang kali dapat menyebabkan MSDs. Aktivitas tersebut meliputi mengangkat (*lifting*), mendorong (*pushing*), menarik (*pulling*), membawa (*carrying*), memindahkan (*moving*), dan memegang (*holding*). *Musculoskeletal* tidak langsung muncul begitu saja, melainkan membutuhkan waktu yang lama dan bertahap hingga menimbulkan rasa sakit yang mengganggu aktivitas. Keluhan *Musculoskeletal* muncul dari adaptasi tubuh terhadap cara kerja seseorang, sehingga timbul perubahan pola bentuk tubuh, gerakan fungsional, perubahan panjang dan kekuatan otot (Puspitasari & Arifin, 2020). Hal tersebut mengakibatkan trauma jaringan lunak, sehingga membentuk cedera seperti rasa sakit, kesemutan, nyeri, bengkak, dan kelemahan otot (Evadariato, 2017).

Pemberian intervensi peregangan senam ergonomis dan relaksasi dapat menurunkan keluhan MSDs. Penelitian (Andari et al., 2015) dan (Dewi et al., 2019) mengatakan adanya penurunan keluhan *Musculoskeletal* setelah latihan senam

ergonomis pada kelompok perlakuan. Pada dasarnya olahraga dapat meningkatkan metabolisme tubuh. Kebutuhan oksigen terpenuhi karena meningkatnya aliran darah ke jantung. Kekuatan otot jantung yang baik meningkatkan suplai oksigen ke jaringan, sehingga sirkulasi darah lancar (Tania, 2020). Manfaat peregangan menurut (Suharjana, 2013) meningkatkan kebugaran fisik, mengurangi risiko cedera, mengulur otot atau persendian, dan meningkatkan relaksasi fisik. Tubuh yang sehat dan bugar akan terhindar dari penyakit.

Kata Relaksasi terinspirasi dari terapi relaksasi otot progresif yang dikembangkan oleh Edmund Jacobson. Menurut (Setyoadi dan Kushariyadi, 2011) relaksasi otot progresif adalah merelaksasikan otot dengan memusatkan pikiran pada aktivitas yang membuat otot terasa tegang, kemudian menurunkan ketegangan tersebut hingga relaks. Penelitian oleh (Muflihah dan Sari, 2021) didapatkan hasil relaksasi otot progresif dapat menurunkan rerata skala nyeri *Low Back Pain*, yang semula 6,97 menjadi 4,03.

Pada kelompok kontrol sebagai pembanding dengan kelompok eksperimen mengalami penurunan keluhan MSDs, meskipun tidak diberi perlakuan. Penurunan tersebut terjadi dikarenakan responden beristirahat disela-sela bekerja. Tahapan dalam memproduksi genteng yaitu mengadoni tanah liat dengan cangkul, menggiling tanah liat, mencetak genteng, menjemur genteng, merapikan sisi genteng dengan pisau, dan membakar genteng dalam tobong. Tahapan menjemur genteng dibutuhkan waktu selama 2 hari jika musim panas. Untuk proses pembakaran genteng membutuhkan waktu 12 jam. Pada

kegiatan tersebut sesekali dapat ditinggalkan dengan beristirahat atau sambil mengerjakan pekerjaan lain. Istirahat aktif dapat menurunkan keluhan *Musculoskeletal*, karena saat istirahat otot berkesempatan untuk relaksasi dari sikap kerja yang monoton (Nooryana et al., 2020).

Melalui hasil pengamatan dan wawancara kepada kelompok eksperimen, responden mengalami perbedaan kondisi tubuh sebelum dan setelah perlakuan. Pelaksanaan peregangan praktis dan tidak butuh waktu lama. Responden merasa lebih segar dan tubuh yang kaku berkurang. Pada kedua kelompok sama-sama mengalami keluhan pada punggung dan leher akibat aktivitas yang monoton seperti membungkuk saat mengambil barang dan gerakan tubuh memutar. Menurut (Gawda et al., 2015) *self-stretching* terbukti dapat menangani kondisi nyeri punggung bawah dan nyeri leher.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian peregangan senam ergonomis dan relaksasi memberikan pengaruh yang baik. Terjadi penurunan keluhan MSDs pada pekerja pembuatan genteng. Namun kelemahan pada penelitian ini adalah responden kurang maksimal mengikuti gerakan peregangan, mereka hanya dapat mengikuti gerakan semampunya.

SIMPULAN

Penerapan peregangan senam ergonomis dan relaksasi mampu menurunkan keluhan MSDs pada kelompok eksperimen pekerja pembuat genteng sebesar 13,36% ($p\text{-value} = 0,000$). Terjadi penurunan pula pada kelompok kontrol sebesar 2,20% ($p\text{-value} = 0,001$). Hal tersebut dikarenakan pekerja menggunakan waktu istirahat dengan baik di sela-sela bekerja. Terjadinya penurunan *Musculoskeletal disorders* tidak terlepas dari pola hidup. Perlu pengamatan lebih lanjut faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penurunan keluhan *Musculoskeletal* di luar penerapan peregangan.

DAFTAR PUSTAKA

Andari, F. N., Hakimi, M., & Huriah, T. (2015).

Pengaruh Peregangan Senam Ergonomis terhadap Skor Nyeri Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Pembuat Kaleng Aluminium. *Muhammadiyah Journal of Nursing*, 2(1) 19–26.

<https://doi.org/10.18196/ijnp.v2i1.666>

CDC. (2022, March 21). Musculoskeletal Health Program. Retrieved 28 September 2022, from Centers of Disease Control and Prevention website:

<https://www.cdc.gov/niosh/programs/msd/default.html>

Dewi, N. L. P. J. P., Sutajaya, I. M., & Dewi, N. P. S. R. (2019). Senam Ergonomik Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal dan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Panti Sosial Tresna Werdha Jara Marapati Buleleng. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 6(3), 103–111.

<https://doi.org/10.23887/jjpb.v6i3.21936>

Evadarianto, N. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 97–106.

<https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i1.2017.97-106>

Gawda, P., Dmoszyńska-Graniczka, M., Pawlak, H., Cybulski, M., Kielbus, M., Majcher, P., ... Buczaj, M. (2015). Evaluation of influence of stretching therapy and ergonomic factors on postural control in patients with chronic non-specific low back pain. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 22(1), 142–146.

<https://doi.org/10.5604/12321966.1141384>

Kemendes RI. (2019). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Muflihah, E., & Sari, P. R. (2021). Relaksasi Terapi Otot Progresif Terhadap Penurunan Skala Nyeri Low Back Pain (LBP) pada Pengrajin Kaset. *Adi Husada Nursing Journal*, 7(2), 77–84.

<https://doi.org/10.37036/ahnj.v7i1.200>

Nooryana, S., Adiatmika, I. P. G., & Purnawati, S. (2020). Latihan Peregangan Dinamis dan Istirahat Aktif Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja di Industri Garmen. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 6(1), 61.

<https://doi.org/10.24843/jei.2020.v06.i01.p08>

Permenaker. (2018). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. In *Jakarta: Kemenaker RI* (Vol. 5). Jakarta. Retrieved from <https://jdih.kemnaker.go.id/keselamatan-kerja.html>

Puspitasari, N., & Arifin, A. N. (2020). Edukasi Kesehatan kerja: Upaya Promotif dan Preventif Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Pekerja Batik Tulis di Kelompok Batik Suka Maju. *Jurnal*

- Pengabdian Masyarakat Al-Irsyad, II*(2).
<http://dx.doi.org/10.36760/jpma.v2i2.141>
- Sagiran. (2019). *Mukjizat Gerakan Shalat* (Kurnia Ratna & Hirman, Eds.). Jakarta Selatan: Qultum Media. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=LMKIDwAAQBAJ&pg=PA13&hl=id&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
- Setyoadi, & Kushariyadi. (2011). *Terapi Modalitas Keperawatan Pada Klien Psikogeriatrik*. Jakarta: Salemba Medika.
- Suharjana, F. (2013). Perbedaan Pengaruh Hasil Latihan Peregangan Statis dan Dinamis Terhadap Kelentukan Togok Menurut Jenis Kelamin Anak Kelas 3 dan 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 9(1), 38–46. <http://dx.doi.org/10.21831/jpji.v9i1.3061>
- Tania, C. (2020). Training exercise on complaints work (WMSDs) in the administration employees of BPOM Lampung. *Wellness and Healthy Magazine*, 2(1), 95-104. <https://doi.org/10.30604/well.64212020>
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>
- Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2004). Stretching: Mechanisms and Benefits for Sport Performance and Injury Prevention. *Physical Therapy Reviews*, 9(4), 189–206. <https://doi.org/10.1179/108331904225007078>
- WHO. (2022, July 14). Musculoskeletal health. Retrieved 10 November 2022, from World Health Organization website: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>