

Original Article\*)

**Analisis Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Bank Mandiri Cabang Kelapa Gading Barat Jakarta Utara***(Ergonomic Risk Analysis of Complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Bank Mandiri Employees, West Kelapa Gading Branch, North Jakarta)***Andrew Zatnika<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Universitas Indonesia Maju Jakarta, Indonesia

Email correspondent: andrewzatnika95@gmail.com

**Abstract**

**Introduction:** Data from the Bureau of Labor Statistics (BLS) shows that there were 335,390 cases of disorders of the skeletal muscle system (MSDs) in 2007 in the United States industry. Recorded cases only show events that result in workers being absent from work for one or more days. MSDs cases occur with an average of 35 cases for every 10,000 permanent workers and contribute 29% of the total work accident cases in the industry, so the researcher wants to reveal how the influence of physical factors and individual factors on MSDs complaints in Bank Mandiri branch Kelapa Gading Barat.

**Methods:** This type of research was quantitative and descriptive with a cross-sectional research design. The sampling technique used was quota sampling so that from a population of 110 people, a sample of 60 people was obtained. The test carried out was a univariate test and a bivariate test, namely the Chi-Square test.

**Results:** The results showed that there was a significant relationship between work posture and age of workers with MSDs complaints of employees of Bank Mandiri branch Kelapa Gading Barat and there was no significant relationship between the length of service, work frequency, gender, and also physical fitness of employees of Bank Mandiri branch Kelapa Gading Barat. In addition, the ergonomic risk value obtained after calculating the RULA method ranges from 3 to 5 which means that further investigation is needed which is then followed by changes. The highest level of complaints felt by workers is the level of complaints on a mild scale (46%) with complaints of aches being mostly in the buttocks, calves, knees, and forearms.

**Discussion:** In previous studies, there are some results from the previous research that has been done.

**Keywords:** quantitative, questionnaire, ergonomic risk, MSDs

**Artikel**

Disubmit (Received) : 25 May 2022

Diterima (Accepted) : 08 June 2022

Diterbitkan (Published) : 10 June 2022

**Copyright: © 2022 by the authors. License DPOAJ, Jakarta, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)**

## Pendahuluan

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah sebuah gangguan yang terjadi secara bertahap dengan waktu yang lama pada bagian-bagian tubuh seperti otot, tendon, dan juga saraf yang dikarenakan dengan adanya ketidak sesuaian postur, durasi kerja dan juga frekuensi dengan gerakan repetitif.<sup>1</sup> Hal ini memberikan efek kepada para karyawan dan juga kepada pihak perusahaan atau pemilik usaha seperti menurunnya produktivitas kerja, kualitas pekerjaan, menurunnya kedisiplinan karyawan, dan juga turnover pada pekerja. Apabila karyawan mengidap penyakit Muskuloskeletal ini akan membutuhkan waktu yang lama untuk pulih kembali dan hal ini akan berdampak kepada karyawan yang harus kehilangan waktu untuk bekerja bahkan hingga pemecatan karyawan.<sup>2</sup>

Menurut *International Labor Organization* (ILO) dalam program *The Prevention of Occupational Diseases* pada tahun 2013, mengatakan bahwa Penyakit Muskuloskeletal ini merupakan salah satu *carpal tunnel syndrome*, yang mana mendominasi dari keseluruhan penyakit yang pernah dicatat dan ditemukan di Eropa pada tahun 2005 dengan persentase sebesar 59%.<sup>3</sup> Komisi Pengawasan Eropa juga mencatat bahwa sebesar 49,9% karyawan tidak hadir lebih dari tiga hari disebabkan oleh MSDs dan 60% karyawan dinyatakan tidak mampu bekerja secara permanen dikarenakan oleh MSDs. Hal yang mirip juga terjadi di Korea yang mana peningkatan karyawan yang terkena MSDs meningkat dengan tajam dengan permulaan pada tahun 2001 sebanyak 1634 karyawan menjadi 5502 karyawan pada tahun 2010.<sup>4</sup>

Sedangkan di Indonesia sendiri, penelitian atau data statistik yang membahas tentang MSDs masih sangat kurang. Walaupun situasi industri di Indonesia banyak menggunakan tenaga kerja manusia, kegiatan pengawasan K3 masih sangat kurang dan belum digerakkan secara profesional apabila dibandingkan dengan 3 negara maju yang telah disebutkan di atas, yang mana dapat dibuktikan dengan tingkat prevalensi MSDs di Indonesia yang masih tinggi. Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh Laboratorium Rekayasa Sistem Kerja dan Ergonomi ITB yang berfokus pada tingkat prevalensi keluhan karyawan di berbagai jenis industri, namun hal ini tidak sama dengan cedera atau kelainan tetapi apabila keluhan ini tidak ditanggapi atau diperbaiki maka akan menjadi suatu kelainan.<sup>5</sup>

Terdapat penelitian yang dilakukan oleh Mariena dalam Anggriawan yang melakukan survei prevalensi keluhan sistem otot dan tulang kepada karyawan industri tekstil. Hasilnya menyatakan bahwa keluhan terbanyak dirasakan pada bagian punggung bawah dengan 52% responden.<sup>6</sup> Penelitian yang sejenis juga dilakukan oleh Riyadina yang melakukan penelitian pada pekerja industri di kawasan Pulo Gadung Jakarta. Penelitian ini mendapatkan hasil yaitu keluhan yang seringkali dialami adalah pada bagian kaki sebesar 22,7% pinggang sebesar (17,1%), dan juga bahu (9,5%) dengan jenis kegiatan pada pekerjaan yang dilakukan adalah pada industri garmen sebesar 65,2%. Posisi ergonomis yang baik dan sesuai dengan ketentuan di tempat kerja menentukan kesejahteraan karyawan karena karyawan dalam kondisi yang sehat, aman, dan sejahtera. Apabila posisi ergonomis tidak dilakukan dengan benar dan sesuai maka akan muncul keluhan-keluhan ngilu, nyeri, sakit yang berpotensi untuk menjadi penyakit yang parah dan berkelanjutan akibat dari pekerjaan yang diampu.<sup>7</sup>

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti beranggapan bahwa penelitian ini begitu penting menilai banyaknya pekerja yang mengalami MSDs, namun para pekerja hanya menganggap hal ini hal yang biasa, padahal hal tersebut adalah sesuatu yang mengkhawatirkan. temuan-temuan pada penelitian terdahulu yang telah dijabarkan pun sangat mengkhawatirkan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana tingkat risiko ergonomi pada aktivitas karyawan melalui postur tubuh, masa kerja, frekuensi kerja, umur, jenis kelamin, dan juga kesegaran jasmani karyawan yang ada di Bank Mandiri Cabang Kelapa Gading Barat.

## Metode

Penelitian ini akan menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan desain penelitian *cross-sectional*. Populasi pada penelitian ini terdiri dari 110 pekerja Bank Mandiri Cabang Kelapa Gading Barat dengan teknik pengambilan sampel kuota dengan kriteria inklusi pekerja *Front Desk* di Bank Mandiri dan kriteria eksklusif yaitu karyawan Bank Mandiri Cabang Kelapa Gading Barat sehingga didapatkan sampel sebanyak 60 orang. Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah kuesioner *Rapid Upper Limb Assessment* untuk menilai postur tubuh dan *Nordic Body Map* untuk mengukur keluhan MSDs yang akan disebarkan kepada 60 orang sampel. Pengolahan data dilakukan dengan kedua uji yaitu univariate dan bivariate dengan uji bivariate menggunakan uji Chi-Square. Jika hasil pengujian menunjukkan nilai p-value lebih kecil dari nilai alpha ( $p\text{-value} < 0,05$ ) maka penghitungan dinyatakan memiliki hubungan yang bermakna, dan begitu juga keputusan sebaliknya, hubungan dinilai tidak bermakna apabila nilai p-value lebih besar dari nilai alpha ( $p\text{-value} > 0,05$ ).

## Hasil

### Analisis Univariate

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Variabel Penelitian.

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
<b>Postur Tubuh</b>		
Parah	14	23%
Tidak Parah	46	77%
<b>Masa Kerja</b>		
>3 Tahun	39	65%
<3 Tahun	21	35%
<b>Frekuensi kerja</b>		
Statis	31	52%
Repetitif	29	48%
<b>Umur</b>		
<35 Tahun	51	85%
>35 Tahun	9	15%
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-Laki	29	48%
Perempuan	31	52%
<b>Kebugaran Jasmani</b>		
Olahraga Rutin	31	52%
Tidak Olahraga	29	48%

Sumber: Data Primer 2021

Dapat dilihat bahwa 77% (46 orang) memiliki postur kerja yang tidak parah pada saat beraktivitas. 65% (39 orang) dari responden memiliki pengalaman kerja di Bank Mandiri kurang dari 3 tahun, sedangkan pada variabel frekuensi kerja dapat dilihat bahwa 52% (31 orang) dari responden melakukan pekerjaan yang mayoritas hanya terdiam tanpa pergerakan yang signifikan. Dalam variabel umur dapat dilihat bahwa terdapat 51 orang yang memiliki usia dibawah 35 tahun (85%). Dalam variabel jenis kelamin dapat dilihat bahwa jumlah perempuan lebih banyak dua orang daripada laki-

laki dengan jumlah masing-masing 29 dan 31 orang (48 dan 52%). Dan pada kebugaran jasmani dapat dilihat bahwa jumlah perempuan lebih banyak dua orang daripada laki-laki dengan jumlah masing-masing 29 dan 31 orang (48 dan 52%).

**Analisis Bivaria**

**Tabel 2 Uji Bivariate**

Postur Kerja	Keluhan MSDs						P-Value	OR
	Keluhan Ringan		Keluhan Berat		Total			
	N	%	N	%	N	%		
Parah	5	8,33	10	16,7	15	25	0,002	7,000 (1,940-25,255)
Tidak Parah	35	58,3	10	16,7	45	75		
<b>Masa Kerja</b>								
>3 Tahun	23	38,3	16	26,7	39	65	0,085	0,338 (0,096-1,195)
<3 Tahun	17	28,3	4	6,7	21	35		
<b>Frekuensi Kerja</b>								
Statis	21	35	10	16,7	31	51,7	0,855	1,105 (0,378-3,235)
Repetitif	19	31,7	10	16,7	29	48,3		
<b>Umur</b>								
< 35 Tahun	35	58,3	10	35	58,3	10	0,002	7,000 (1,94-25,255)
> 35 Tahun	5	8,3	10	5	8,3	10		
<b>Jenis Kelamin</b>								
Laki-Laki	22	36,7	9	15	31	51,7	0,465	1,494 (0,508-4,394)
Perempuan	18	30	11	18,3	29	48,3		
<b>Kebugaran Jasmani</b>								
Tidak Olahraga	19	31,7	11	18,3	30	50	0,584	0,740 (0,252-2,175)
Olahraga	21	35	9	15	30	50		

Sumber: Data Primer, 2021

P-value pada variabel postur kerja menunjukkan angka 0,002 yang mana lebih kecil dari nilai alpha ( $0,002 < 0,005$ ). Hal ini menunjukkan bahwa postur kerja memiliki hubungan dengan keluhan MSDs para karyawan. Pada variabel masa kerja, p-value menunjukkan angka 0,885 yang mana lebih besar dari nilai alpha ( $0,885 < 0,005$ ), hal ini menunjukkan bahwa masa kerja tidak memiliki hubungan dengan keluhan MSDs para karyawan. Sedangkan pada variabel frekuensi kerja, p-value menunjukkan angka 0,885 yang mana lebih besar dari nilai alpha ( $0,885 < 0,005$ ), hal ini menunjukkan bahwa frekuensi kerja tidak memiliki hubungan dengan keluhan MSDs para karyawan. Pada variabel usia, p-value menunjukkan angka 0,002 yang mana lebih kecil dari nilai alpha ( $0,002 < 0,005$ ), hal ini menunjukkan bahwa usia memiliki hubungan dengan keluhan MSDs para karyawan. Terlihat pada tabel diatas menunjukkan bahwa p-value di variabel jenis kelamin menunjukkan angka 0,465 yang mana lebih besar dari nilai alpha ( $0,465 < 0,005$ ), hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak memiliki hubungan dengan keluhan MSDs para karyawan. Dan pada variabel kebugaran jasmani, p-value

menunjukkan angka 0,584 yang mana lebih besar dari nilai alpha ( $0,584 < 0,005$ ), hal ini menunjukkan bahwa kebugaran jasmani tidak memiliki hubungan dengan keluhan MSDs para karyawan.

## **Pembahasan**

### **Hubungan Postur Kerja Terhadap MSDs**

Postur kerja adalah sebuah gerakan yang dilakukan oleh pekerja pada kurun waktu tertentu yang dilakukan oleh seorang pekerja dalam menyelesaikan atau memenuhi pekerjaannya pada saat waktu bekerja. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sari menyatakan bahwa terdapatnya hubungan yang bermakna antara postur kerja dengan keluhan MSDs.<sup>8</sup> Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, dimana penelitian ini menemukan adanya hubungan yang signifikan pada postur kerja terhadap keluhan MSDs, sebab berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti, pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja di bank cenderung dengan posisi yang sudah di tunjang oleh lingkungan yang ergonomis, seperti meja kerja yang telah di desain sedemikian rupa untuk dapat mempermudah pekerjaan para *Front Desk* di bank serta kursi yang telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Oleh sebab itu mayoritas karyawan yaitu sebanyak 35 orang hanya merasakan adanya keluhan ringan dengan postur kerja yang tergolong tidak parah. Maka penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Evadarianto yang menyatakan bahwa pada pekerjaan *Rolling Mill* yang dilakukan secara manual tidak menunjukkan hubungan signifikan pada postur kerja terhadap keluhan MSDs.<sup>9</sup>

### **Hubungan Masa Kerja Terhadap MSDs**

Masa kerja merupakan panjangnya waktu dihitung mulai pertama kali kerja hingga saat penelitian ini dilakukan, pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putri pada pekerja tenun di kota Bantul menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan masa kerja dengan keluhan MSDs dimana nilai  $p = 0,162$  lebih besar dari 0,05.<sup>10</sup> Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,085$  lebih besar dari 0,05 dimana hal ini menyatakan bahwa tidak adanya hubungan terkait masa kerja dan keluhan MSDs. Pada lokasi penelitian, ditemukan banyak pekerja yang telah lama bekerja pada pekerjaan tersebut tidak mengeluhkan terkait MSDs yang disebabkan oleh lamanya bekerja.

Hal ini dapat disebabkan oleh telah terbiasanya karyawan bank pada bagian *Front Desk* dalam menyesuaikan postur tubuh pada saat melakukan pekerjaan. Hal ini tentunya akan mengurangi ketegangan dalam otot dan juga mengurangi adanya peningkatan aktivitas pada saat bekerja karena karyawan tersebut telah beradaptasi dengan prosedur pekerjaannya. Seperti pada hasil pengisian kuesioner, 23 orang yang sudah bekerja > 3 tahun memiliki keluhan yang ringan, membuktikan bahwa pekerja yang sudah lama bekerja telah beradaptasi dengan baik dengan lingkungan dan kondisi pekerjaan sehingga menurunkan potensi terjadinya penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan. Pada beberapa pekerjaan, mungkin masa kerja akan mempengaruhi pada keluhan MSDs, untuk pekerja di bank peneliti mendapatkan bahwa pekerjaan yang dilakukan tidak banyak melakukan gerakan sehingga hal ini dapat menjadi salah satu penyebab bahwa masa kerja tidak memiliki hubungan.

### **Hubungan Frekuensi Kerja Terhadap MSDs**

Frekuensi kerja merupakan banyaknya gerakan yang dilakukan pada saat bekerja, dalam kurun waktu tertentu jika aktivitas pekerjaan dilakukan dengan berulang, dapat dikategorikan sebagai repetitif Tarwaka.<sup>11</sup> Pada penelitian dilakukan oleh Nurliah menyatakan bahwa tidak ada hubungan terkait frekuensi kerja dengan keluhan MSDs dengan nilai  $p = 0,591$  lebih besar dari 0,05.<sup>12</sup> Penelitian diatas sejalan dengan hasil yang di dapatkan oleh peneliti dimana tidak terdapat hubungan pada frekuensi

kerja dengan keluhan MSDs dengan hasil penelitian, nilai  $p = 0,885$  lebih besar dari pada  $0,05$ . Hal ini dapat di buktikan bahwa tidak selalu bagian *Front Desk* pada bank melakukan gerakan yang berulang (repetitif) setiap waktu, khususnya saat penelitian dilakukan. Pekerjaan yang dilakukan dalam melayani nasabah tidak terlalu sering melayani nasabah dalam jumlah yang besar berdasarkan observasi karena pada saat dilakukan penelitian masih diadakan ketentuan/aturan PSBB, sehingga sangat wajar pada pandangan peneliti bahwa pekerja di bagian *Front Desk* tidak mengalami keluhan MSDs terkait dengan frekuensi kerja.

### Hubungan Umur Terhadap MSDs

Pada penelitian ini ditemukan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan keluhan MSDs, dimana dari hasil uji statistik di temukan nilai  $p = 0,002$  dimana lebih kecil dari  $0,05$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Helmina et al. pada perawat menemukan bahwa adanya hubungan antara usia terhadap keluhan MSDs pada umur 29 tahun ke atas.<sup>13</sup> Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Kawatu et al. menyatakan mayoritas nelayan dengan umur  $> 30$  tahun mengalami keluhan MSDs sejalan dengan berkurangnya kemampuan otot.<sup>14</sup>

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa keluhan otot adalah hal yang sering terjadi pada umur  $> 30$  tahun seiring dengan terjadinya penambahan umur.<sup>15</sup> Mengingat pada lokasi penelitian mayoritas pekerja bank adalah pekerja senior yang memiliki umur 27-30 tahun, sehingga dalam aspek umur pekerja merasakan adanya hubungan yang berarti antara penambahan umur dengan keluhan MSDs, yang mana semakin tua seseorang maka semakin tinggi risiko orang mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala keluhan MSDs.<sup>16</sup>

### Hubungan Jenis Kelamin Terhadap MSDs

Pada penelitian ini ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan jenis kelamin dengan keluhan MSDs, dimana dari hasil uji statistik di temukan nilai  $p = 0,465$  dimana lebih besar dari  $0,05$ . Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia et al menyatakan bahwa tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dan keluhan MSDs dengan nilai statistik yang menunjukkan bahwa nilai  $p = 0,608$  lebih besar dari  $0,005$ .<sup>17</sup> Meskipun secara fisiologis hormon perempuan menyebabkan fisik perempuan lebih halus, pada pekerjaan yang dilakukan oleh *Front Desk* di bank tidak terlalu berat sehingga tidak terlalu berpengaruh pada keluhan MSDs yang terjadi di lokasi penelitian.

### Hubungan Kebugaran Jasmani Terhadap MSDs

Pada penelitian ini ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan kebugaran jasmani dengan keluhan MSDs, dimana dari hasil uji statistik di temukan nilai  $p = 0,584$  dimana lebih besar dari  $0,05$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Wahyuni yang menunjukkan tidak adanya hubungan kebugaran jasmani dengan keluhan MSDs dengan nilai  $p = 0,611$  lebih besar dari  $0,05$ .<sup>18</sup> Menurut Tarwaka keluhan otot akan lebih jarang terjadi pada orang yang memiliki cukup waktu luang untuk beristirahat dalam aktivitasnya sehari-hari, namun sebaliknya jika orang tersebut melakukan pekerjaan yang berat dan tidak menyempatkan dirinya untuk dapat beristirahat seperti tidur yang cukup, melakukan olah raga, dan memakan makanan bergizi maka orang tersebut dapat berisiko untuk terkena keluhan otot.<sup>11</sup>

Maka peneliti beranggapan bahwa mayoritas pekerja pada lokasi penelitian memiliki waktu istirahat yang cukup dan dapat menyempatkan dirinya dalam melakukan aktivitas yang dapat meningkatkan kebugaran jasmaninya seperti berolahraga. Sangat diharapkan perusahaan dapat memperbaiki sarana prasarana yang dapat menunjang faktor ergonomis pekerja seperti kursi dengan

sandaran leher dan bantalan duduk yang lebih nyaman, meja dengan tinggi yang sesuai dengan standar sehingga dapat mengurangi rasa pegal pada pantat dan juga lengan bawah. Perusahaan juga dapat mengatur ulang regulasi penggunaan hak bagi wanita dengan ketentuan tinggi tidak lebih dari 3 cm. selain itu, perusahaan dapat mengadakan kegiatan stretching secara rutin sebelum melanjutkan aktivitas kerja di pagi hari, dan mengingatkan para pekerjanya agar selalu berolahraga minimal satu minggu sekali dan minum air putih yang cukup.

### **Makna Singkatan (Abbreviations)**

MSDs	: Musculoskeletal Disorders
ILO	: International Labor Organization
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration
BLS	: Bureau of Labor Statistics

### **Persetujuan Etik**

Komisi Etik Riset dan Publikasi Ilmiah Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju  
Nomor: 1886/Sket/Ka-Dept/RE/STIKIM/IX/2021.

### **Konflik Kepentingan**

Penelitian ini terbatas dari konflik kepentingan pribadi dan organisasi.

### **Pendanaan**

Penelitian ini menggunakan sumber pendanaan pribadi.

### **Kontribusi Penulis**

Penelitian ini dilakukan oleh Andrew Zatnika sebagai author.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih untuk semua pihak yang mendukung dan membantu selesainya skripsi ini dan tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

### **References**

1. Bridger RS. Introduction to Ergonomics. Introduction to Ergonomics. 1995.
2. OSHA. Ergonomics: The Study of Work. US Dep Labor (Internet). 2000: 2000: 1-14. Available from: [www.osha.gov](http://www.osha.gov).
3. (ILO) ILO. The Prevention of Occupational Diseases. International Labour Organization. 2013.
4. Zuhijjah A. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja PT. PLN (PERSERO) Unit Layanan Transmisi Dan Gardu Induk Jeneponto Anirma. Vol. 01. Universitas Hasanuddin Makassar: 2021.
5. Manurung ADR., Sutanti YS., Adam D. Analisis Stres Kerja Dan Upaya Intervensi Psikologi Kerekayasaan Dalam Mengatasi Stress Kerja Nelayan Tradisional Tanjung Peni Citangkil Dan Leleyan Grogol Pesisir Pantai Cilegon. Vol. 02, Journal Ergonomi Dan K3. 2017. 35-45 p.
6. Anggriawan R. Pengaruh Pemberian Peregangan Otot (Stretching) Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Dan Kejenuhan Pada Pekerja Bagian Menjahit Divisi Garment Di PT. Tyfountex Indonesia Sukoharjo Tahun 2016. Universitas Muhammadiyah Surakarta: 2016.
7. Riyadina W. Occupational Accident and Injury on Industrial Workers in Jakarta Pulo Gadung Industrial Estate. Makara J Heal Res. 2010: 11(1): 25-31.

8. Sari MI. Hubungan Postur Kerja Dan Faktor Individu Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Nelayan Medang Deras (Internet). Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara: 2020. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2014.12.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.034><https://www.iiste.org/Journals/index.php/JPID/article/viewFile/19288/19711><http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.6911&rep=rep1&type=pdf>.
9. Evadarianto N. Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill. Indonesia J Occup Saf Heal. 2017; 6(1): 97.
10. Putri KE. Hubungan Antara Postur Kerja, Masa Kerja, Dan Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Tenun Lurik “KURNIA” Kranyak Wetan, Sewon, Bantul (Internet). Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Ahmad Dahlan: 2020. Available from: [http://eprints.uad.ac.id/17929/1/Naskah Publikasi%286%29.pdf](http://eprints.uad.ac.id/17929/1/Naskah%20Publikasi%286%29.pdf)
11. Tarwaka, Wijayanto. Ergonomi Industri, Dasar-dasar Pengetahuan Dan Aplikasi Di Tempat Kerja. Edisi Ke-2. Surakarta: Harapan Press. 2015.
12. Nurliah A. Analisis Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Operator Forklift Di PT. LLI Tahun 2012. Tesis Magister Keselam Dan Kesehatan Kerja Universitas Indonesia. 2012: 105.
13. Helmina, Diani N, Hafifah I. Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja Dan Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat. Caring Nurse Journal. 2019; 3(1): 24.
14. Randang MJ., Arthur P., Kawatu T., Sumampouw OJ., Kesehatan F., Universitas M., et al. Musculoskeletal Pada Nelayan Di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa Manusia Yang Dibutuhkan Dalam Proses Kerja Ini Sehingga Keadaan Ini Menyebabkan Peregangan Yang Berlebihan (Over Exertion) Pada Bagian Otot (Tarwaka 2010). Pendahuluan. Media Kesehatan 2017; 9(3): 1-8.
15. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Lap Nas 2013.
16. Sari EN., Handayani L., Saufi A. Hubungan Antara Umur Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Laundry Correlation Between Age and Working Periods with Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Laundry Workers. J Kedokteran Dan Kesehatan 2017; 13(9): 183-94.
17. Aulia R., Ginanjar R., Fathimah A. Analisis Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Konveksi Di Kelurahan Kebon Pedes Kota Bogor Tahun 2018. Promotor. 2019; 2(4): 301.
18. Wahyuni CA. Hubungan Kesegaran Jasmani Dan Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Manik Kaca Di Jombang. J Kesehatan Masyarakat 2019; 2(1): 221-4.

\*) Original Article

---ISJMHS ---