

Hubungan Lama Kerja dan Posisi Kerja Duduk dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Staf Kantor Proyek PT X

Jahwa Wulandari, Moch. Yunus*, Anita Sulistyorini, Marji

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: moch.yunus.fik@um.ac.id

Paper received: 1-1-2023; revised: 3-3-2023; accepted: 20-3-2023

Abstract

MSDs (Musculoskeletal Disorders) are problems of discomfort in the muscles and joints caused by prolonged sitting positions and long working hours. Advances in technology require office workers to carry out work activities by spending time in front of their laptops. Office workers on the PT X project use laptops in doing their work, they complain of pain in their backs and hips due to sitting for approximately 8 to 12 hours per day. The purpose is to identify characteristics of respondents and relationships between work length, sitting position, and MSDs. Cross-sectional study design is used in this quantitative investigation. Rapid Office Strain Assessment (ROSA) and the Nordic Body Map Questionnaire (NBM) were utilized as instruments. The results are respondents were mostly men, aged 26 to 45 (adult group), working more than eight hours per day, sat in a dangerous position, and reported experiencing the discomfort of MSDs. In summary, there is no correlation between sitting position and MSD complaints ($p = 0.360$), while there is one between length of work and MSD complaints ($p = 0.009$). Items like raising the laptop with a support system (technical engineering) and adding a monthly exercise schedule (management engineering).

Keywords: musculoskeletal disorders; length of work; sitting working position

Abstrak

MSDs (Musculoskeletal Disorders) merupakan masalah ketidaknyamanan pada bagian muskuloskeletal yang berhubungan dengan otot dan persendian akibat lama kerja dan posisi duduk saat bekerja. Kemajuan teknologi menuntut pekerja kantoran untuk melakukan aktivitas kerja dengan menghabiskan waktu di depan laptopnya. Pekerja kantoran pada proyek PT X menggunakan laptop dalam melakukan pekerjaan, mereka mengeluhkan rasa nyeri pada punggung dan pinggul akibat duduk kurang lebih 8 hingga 12 jam perhari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik responden serta hubungan antara lama kerja dan posisi kerja duduk dengan MSDs. Penelitian ini bersifat kuantitatif menggunakan desain studi cross sectional. Kuesioner Nordic Body Map (NBM) dan penilaian Rapid Office Strain Assessment (ROSA) digunakan sebagai instrumen penelitian ini. Hasil yang didapatkan adalah responden memiliki karakteristik berusia 26-45 tahun (kelompok dewasa), mayoritas laki-laki, lama bekerja lebih dari delapan jam, posisi kerja duduk berisiko, dan merasakan ketidaknyamanan MSDs. Simpulan, terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan MSDs ($p=0.009$) dan tidak ada hubungan antara posisi kerja duduk dengan keluhan MSDs ($p=0.360$). Hal yang dapat diterapkan adalah meninggikan laptop dengan penyangga (rekayasa teknik) dan menambahkan jadwal senam bulanan (rekayasa manajemen).

Kata Kunci: keluhan msds; lama kerja; posisi kerja duduk

1. Pendahuluan

Musculoskeletal Disorders (MSDs) atau keluhan muskuloskeletal merupakan salah satu masalah kesehatan di dunia kerja. MSDs adalah gangguan ataupun cedera pada bagian muskuloskeletal meliputi tulang, saraf, ligamen, sendi, otot dan pembuluh darah yang diakibatkan oleh paparan berulang kali dari faktor risiko yang bervariasi di tempat kerja namun bukan akibat langsung dari jatuh, tertabrak, terjepit dan lain-lain (Occupational Health and Safety Council of Ontario, 2007). MSDs dapat membuat seseorang terhambat dalam hal ketangkasan dan mobilitas, yang menyebabkan pensiun dini, mengurangi kesejahteraan, dan mengurangi kemampuan untuk berpartisipasi dalam masyarakat. Berdasarkan data dari WHO dan *Global Burden of Disease* sekitar 1,71 miliar orang di seluruh negara memiliki MSDs. Gangguan muskuloskeletal yang terkait dengan nyeri punggung juga menjadi penyebab utama seseorang pada 160 negara mengalami kecacatan. Negara yang paling terpengaruh adalah negara berpenghasilan tertinggi sekitar 441 juta jiwa, negara Pasifik Barat dengan 427 juta jiwa, dan negara di kawasan Asia Tenggara sekitar 369 juta jiwa. Sementara prevalensi MSDs bervariasi berdasarkan diagnosis dan usia karena setiap orang dari segala usia memiliki MSDs (WHO, 2022).

MSDs adalah salah satu PAK (Penyakit Akibat Kerja) atau *work related disease* yang menyebabkan ketidaknyamanan pada bagian rangka, otot dan sendi. Menurut hasil Survei Penyakit Akibat Kerja (PAK) dari *European Occupational Diseases Statistic* tahun 2010, prevalensi keluhan MSDs adalah 38,1%, penyakit saraf sebesar 20,9% dan organ sensorik sebanyak 12,8%. Secara global, sebesar 2,3 juta pria dan wanita mengalami kematian di wilayah kerja akibat Penyakit Akibat Kerja (PAK) dan kecelakaan kerja (ILO, 2015). Sebuah studi di Negara Britania Raya menemukan bahwa keluhan MSDs sebesar 41% dari penyakit akibat kerja (Health and Safety Executive, 2016). *International Labour Organization (ILO)* memperkirakan pada tahun 2018 terdapat kematian yang mencapai 1,8 juta orang dikarenakan penyakit akibat kerja pada wilayah Asia-Pasifik setiap tahunnya. Faktanya, dua pertiga dari semua kematian terkait Penyakit Akibat Kerja (PAK) terjadi di Asia sebesar 1,2 juta jiwa.

Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar Republik Indonesia tahun 2018, angka prevalensi MSDs di Indonesia yang telah didiagnosis berdasarkan gejala sebesar 24,7%. Dan berdasarkan pemeriksaan dokter sebesar 11,9%. Pada tahun 2014, jumlah Penyakit Akibat Kerja (PAK) di Indonesia sebesar 40.694 dari total 121,9 juta pekerja. Tahun 2011 ditemukan tiga provinsi tertinggi dengan jumlah Penyakit Akibat Kerja (PAK) tertinggi yaitu Provinsi Jawa Timur, Sulawesi Utara dan Jawa Tengah, kemudian tahun 2012 yaitu Provinsi Jawa Barat, Sumatera Selatan dan Sumatera Utara, lalu tahun 2013 yaitu Provinsi Gorontalo, Jambi dan Banten, selanjutnya pada tahun 2014 yaitu Provinsi Jawa Timur, Sulawesi Selatan dan Bali. Dari tahun 2011 hingga 2014, ditemukan provinsi dengan jumlah kasus tertinggi yang berkaitan dengan penyakit akibat kerja sebanyak dua kali yaitu Provinsi Jawa Timur sebesar 97.144 kasus pada tahun 2014 (Kemenkes RI, 2015). Prevalensi MSDs menurut Kabupaten/Kota berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan yaitu dokter pada penduduk berusia 15 tahun ke atas di Provinsi Jawa Timur yaitu Lamongan (11,32 %), Ngawi (11,14%), Sampang (9,77%), Jombang (8,91%), Bojonegoro (8,57%), Bondowoso (8,42%), Mojokerto (8,35%), Malang (8,15%), Surabaya (7,67%), Magetan (7,60%) (Risksdas Jatim, 2018). Berdasarkan data dari Malang Satu Data tahun 2021, jumlah tenaga kerja di bidang jasa perusahaan, usaha sewa bangunan, tanah, keuangan dan asuransi sebesar 355.349 orang dari 482.172 orang angkatan kerja. Angka tersebut menduduki peringkat pertama di Kota Malang. Banyaknya tenaga kerja disuatu daerah akan erat kaitannya dengan penyakit akibat kerja seperti MSDs.

MSDs dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, antara lain faktor pekerjaan; posisi kerja, peregangan otot berlebih, lama kerja dan aktivitas berulang, faktor penyebab sekunder; getaran, mikroklimat dan tekanan serta penyebab kombinasi; indeks masa tubuh, umur, kebiasaan merokok dan jenis kelamin (Tarwaka, 2015). Faktor pekerjaan yang dilakukan seseorang dapat menyebabkan MSDs seperti lama kerja dan posisi duduk. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa lama kerja dan nyeri punggung bawah memiliki hubungan yang bermakna, begitu juga dengan posisi kerja. Nyeri punggung bawah merupakan bagian dari gangguan muskuloskeletal dan mental, serta konsekuensi dari pergerakan yang salah (Idyan, 2007).

Lama kerja seseorang dalam sehari dapat menyebabkan rasa nyeri. Menurut Lubis dkk. (2021) menyatakan bahwa salah satu gejala keluhan MSDs adalah nyeri yang dirasakan karyawan kantor saat menghabiskan jam kerjanya dengan duduk. Berdasarkan Undang Undang Republik Indonesia tentang Ketenagakerjaan yaitu UU Nomor 13 Tahun 2003 memaparkan bahwa waktu kerja dilakukan sebanyak delapan jam perhari dalam seminggu untuk lima hari kerja atau tujuh jam perhari dalam seminggu untuk enam hari kerja. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa karyawan kantor yang duduk lebih dari empat jam di tempat kerja memiliki risiko sakit punggung 8.579 kali lebih besar daripada karyawan yang bekerja secara duduk kurang dari dua jam (Nur, 2016).

Selain itu, posisi kerja juga menjadi faktor risiko seseorang mengalami keluhan MSDs. Posisi kerja menurut Keyserling (1986) ada tiga yaitu posisi kerja berdiri, duduk serta selain berdiri dan duduk. Perubahan zaman menuntut karyawan kantor untuk menghabiskan sebagian waktunya untuk duduk menggunakan komputer. (Shariat et al., 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Djaali (2019) mengenai keluhan MSDs pada staf kantor menyebutkan dari 84 staf, sebanyak 55 staf (65,5%) mengalami keluhan MSDs dimana salah satu dari berbagai faktor risiko inheren yang mempengaruhi terjadinya keluhan MSDs pada pekerja adalah posisi tubuh pekerja. Berdasarkan penelitian di pintu tol Tembalang Semarang, dari 30 petugas penjaga tol sebagian besar 14 (46,7%) merasakan keluhan muskuloskeletal yang disebabkan oleh posisi duduk pekerja yang cenderung condong ke depan (Yustica et al., 2016). Saran yang diberikan untuk pengendalian keluhan MSDs adalah melakukan modifikasi kursi agar ergonomi, yaitu kursi yang memiliki sandaran pada bagian punggung dan tangan serta memiliki penyangga kaki (Djaali, 2019). Masalah ergonomi berkaitan dengan kejadian MSDs, masalah ergonomi yang dimaksud yakni berhubungan dengan posisi seseorang saat bekerja seperti posisi berdiri atau duduk dan gerakan yang berulang dalam rentang waktu yang lama (OSHA 3125, 2000).

Proyek PT X memiliki staf kantor yang bekerja selama 8 hingga 12 jam dengan posisi kerja duduk di depan komputer. Lama kerja merupakan jumlah waktu yang diperlukan oleh satu orang dalam melakukan suatu pekerjaan pada siang hari ataupun malam hari (Kemenperin, 2003). Jam kerja yang panjang dapat memiliki efek buruk bagi kesehatan (Wong et al., 2019). Status kesehatan bisa dilihat melalui waktu kerja seseorang dalam hal efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja (Suma'mur, 2013). Pekerjaan menggunakan komputer bukan pekerjaan berat karena dilakukan dengan posisi duduk, namun pekerja tetap bisa terkena efek negatif (Djaali, 2019). Posisi duduk merupakan posisi badan ditopang oleh bokong atau paha sehingga (Ahmad & Budiman, 2014). Posisi duduk dapat menekan punggung bagian bawah lalu menyebabkan nyeri sehingga terdapat keluhan MSDs (Samara, 2012). Peneliti telah melakukan studi pendahuluan pada kantor proyek di PT X berupa wawancara, observasi serta analisis situasi selama dua minggu didapatkan kondisi bahwa staf kantor proyek pembangunan tersebut bekerja dengan posisi kerja duduk di depan komputer dengan durasi delapan hingga sembilan

jam per hari selama enam hari kerja. Selain itu, beberapa staf mengeluhkan nyeri punggung dan pinggang saat dan setelah bekerja di depan laptop.

Berdasarkan data dan permasalahan diatas, serta masih terbatasnya penelitian yang mengkaji hubungan lama kerja dan posisi kerja duduk dengan kejadian MSDs, maka peneliti merasa penting untuk dilakukan penelitian ini. Kebaruan dalam penelitian ini adalah menilai posisi kerja duduk menggunakan instrumen ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) yang masih jarang digunakan di Indonesia. Penelitian ini memiliki keterbatasan dikarenakan hanya meneliti faktor pekerjaan terkait lama kerja dan posisi kerja duduk, namun tidak meneliti faktor pendukung lainnya seperti gambaran pola hidup, kondisi fisik, status gizi, dan kebiasaan merokok. Harapan dari penelitian ini adalah hasil pengukuran yang telah dianalisis dapat menjadi evaluasi dan bahan pertimbangan kebijakan di masa selanjutnya bagi perusahaan dalam kaitannya untuk meningkatkan aspek ergonomi di tempat kerja, meningkatkan produktivitas kerja serta meminimalkan staf kantor terkena Penyakit Akibat Kerja (PAK) khususnya bahaya ergonomi yang berupa keluhan MSDs.

2. Metode

Penelitian ini berupa penelitian kuantitatif yang menggunakan desain studi *cross sectional* karena kedua variabel terikat (keluhan MSDs) dan variabel bebas (lama kerja dan posisi kerja duduk) diukur pada rentang waktu yang sama. Jumlah populasi diambil dari seluruh staf kantor proyek yang sedang bekerja secara duduk didepan komputer yaitu 30 orang. Teknik *total sampling* digunakan dalam penelitian yang respondennya tidak lebih dari 100 orang (Sugiyono, 2014). Maka dari itu jumlah sampel berjumlah sama dengan total populasi. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan November hingga Desember 2022. Penelitian ini bertempat di kantor proyek PT X.

Pada awal penelitian, peneliti memberi penjelasan kepada calon responden terkait tujuan dan manfaat penelitian lalu calon responden yang setuju mengisi persetujuan penelitian (*informed consent*). Responden diminta untuk mengisi kuesioner data diri terkait karakteristik individu dan mengisi tabel *NBM (Nordic Body Map)* untuk melihat keluhan MSDs lalu peneliti melakukan observasi untuk pengukuran nilai risiko posisi kerja duduk menggunakan lembar penilaian *ROSA (Rapid Office Strain Assessment)*. Aplikasi SPSS versi 26 digunakan untuk analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat berguna untuk mendeskripsikan gambaran awal tentang frekuensi karakteristik responden seperti umur, jenis kelamin, lama kerja, posisi kerja duduk dan keluhan MSDs. Analisis bivariat menggunakan Uji *Chi-Square* yang berguna untuk mengukur antara variabel *independen* (lama kerja dan posisi kerja duduk) dan variabel *dependen* (keluhan MSDs) memiliki suatu hubungan atau tidak antar satu sama lain. Penelitian ini telah lulus kelayakan etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan FKG Universitas Airlangga dengan *Ethical Clearance Certificate Number: 889/HRECC.FODM/XII/2022*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Gambaran Frekuensi Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Umur pada Staf Proyek

	Variabel	Frekuensi	Persentase
Umur			
–	Kelompok Remaja (12-25 tahun)	10	33.3%
–	Kelompok Dewasa (26-45 tahun)	13	43.3%
–	Kelompok Pra Lansia (46-55 tahun)	3	10.0%
–	Kelompok Lansia (56-65 tahun)	4	13.3%

Tabel 1 merupakan hasil data primer yang telah diolah mengenai karakteristik responden yaitu umur. Mayoritas responden termasuk kelompok dewasa (26-45 tahun) sebesar 13 orang (43.3%). Sedangkan untuk kelompok remaja (12-25 tahun) sebesar 10 orang (33.3%), kelompok pra lansia (46-55 tahun) sebesar 3 orang (10.0%) dan kelompok lansia (56-65 tahun) sebesar 4 orang (13.3%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin pada Staf Proyek

	Variabel	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin			
–	Laki-laki	25	83.3%
–	Perempuan	5	16.7%

Tabel 2 merupakan hasil data primer yang telah diolah mengenai jenis kelamin responden. Hampir keseluruhan responden memiliki jenis kelamin laki-laki (83.3%) yaitu sebesar 25 orang. Lalu untuk responden yang memiliki jenis kelamin perempuan sebesar 5 orang (16.7%).

3.1.2. Gambaran Frekuensi Keluhan MSDs pada Staf Proyek

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Keluhan MSDs pada Staf Proyek

	Variabel	Frekuensi	Persentase
Keluhan MSDs			
–	Merasakan Keluhan (Skor NBM >28)	27	90%
–	Tidak Merasakan Keluhan (Skor NBM ≤28)	3	10%

Tabel 3 merupakan hasil data primer yang telah diolah mengenai keluhan MSDs yang dirasakan oleh responden. Dari 30 orang, hampir seluruhnya merasakan keluhan MSDs (90%) sebesar 27 orang. Sedangkan responden yang tidak merasakan keluhan MSDs hanya 3 orang (10%).

3.1.3. Gambaran Frekuensi Lama Kerja pada Staf Proyek

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Lama Kerja pada Staf Proyek

Variabel	Frekuensi	Persentase
Lama Kerja		
– Tidak Sesuai Standar (>8 jam/hari)	23	76.7%
– Sesuai Standar (≤8 jam/hari)	7	23.3%

Tabel 4 merupakan hasil data primer yang telah diolah mengenai gambaran lama kerja responden. Lebih dari setengah jumlah responden bekerja tidak sesuai standar yaitu >8 jam per hari sebesar 23 orang (76.7%). Sedangkan yang bekerja sesuai standar yaitu ≤8 jam per hari hanya 7 orang (23.3%).

3.1.4. Gambaran Frekuensi Posisi Kerja Duduk pada Staf Proyek

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Posisi Kerja Duduk pada Staf Proyek

Variabel	Frekuensi	Persentase
Posisi Kerja Duduk		
– Berisiko (Skor ROSA ≥5)	26	86.7%
– Tidak Berisiko (Skor ROSA <5)	4	13.3%

Tabel 5 merupakan hasil data primer yang telah diolah mengenai gambaran penilaian posisi kerja duduk responden. Dari 30 responden, hampir seluruhnya mendapatkan penilaian berisiko yaitu 26 orang (86.7%). Sedangkan 4 orang lainnya (13.3%) mendapatkan penilaian tidak berisiko.

3.1.5. Hubungan Lama Kerja dengan Keluhan MSDs

Tabel 6. Analisis Hubungan Antara Lama Kerja dengan Keluhan MSDs Pada Staf

Lama Kerja	Keluhan MSDs				Jumlah		<i>p-value</i>
	Merasakan Keluhan		Tidak Merasakan Keluhan				
	f	%	f	%	f	%	
Tidak Sesuai Standar	23	76.7	0	0.0	23	76.7	0.009
Sesuai Standar	4	13.3	3	10.0	7	23.3	
Jumlah	27	90.0	3	10.0	30	100.0	

Tabel 6 merupakan hasil perhitungan analisis hubungan yang menunjukkan bahwa responden yang merasakan keluhan MSDs dengan lama kerja yang tidak sesuai standar yaitu sebesar 23 orang (76.7%) dan dengan lama kerja yang sesuai standar sebesar 4 orang (13.3%). Dari hasil uji *chi-square* untuk analisis bivariat didapatkan nilai $p=0.009$ ($p<0.05$) atau ada hubungan antara variabel lama kerja dengan variabel keluhan MSDs pada staf kantor proyek PT X.

3.1.6. Hubungan Posisi Kerja Duduk dengan Keluhan MSDs

Tabel 7. Analisis Hubungan Antara Posisi Kerja Duduk dengan Keluhan MSDs Pada Staf

Posisi Kerja Duduk	Keluhan MSDs				Jumlah		<i>p-value</i>
	Merasakan Keluhan		Tidak Merasakan Keluhan				
	f	%	f	%	f	%	
Berisiko	24	80.0	2	6.7	26	86.7	0.360
Tidak Berisiko	3	10.0	1	3.3	4	13.3	
Jumlah	27	90.0	3	10.0	30	100.0	

Tabel 7 merupakan hasil perhitungan analisis hubungan yang menunjukkan bahwa responden yang merasakan keluhan MSDs dengan posisi kerja duduk berisiko yaitu 24 orang (80.0%) dan dengan posisi kerja duduk tidak berisiko yaitu 3 orang (10.0%). Hasil uji *chi-square* untuk analisis bivariat dihasilkan nilai $p=0.360$ ($p>0.05$) atau tidak ada hubungan antara variabel posisi kerja duduk dengan variabel keluhan MSDs pada staf kantor proyek PT X.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Karakteristik Responden

Penelitian ini menemukan bahwa mayoritas responden pada kelompok dewasa dengan rentang umur 26-45 tahun sebesar 13 orang (43.3%) sehingga berdasarkan faktor risiko kelompok tersebut masih belum terlalu sering merasakan namun tidak menutup kemungkinan kelompok usia manapun terkena keluhan MSDs. Prevalensi MSDs bervariasi berdasarkan diagnosis dan usia karena setiap orang dari segala usia memiliki MSDs (WHO, 2022). Jika seseorang semakin tua maka akan semakin besar juga risiko keluhan otot (Helmina et al., 2019). Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa seseorang yang berumur 20-29 tahun memiliki kekuatan otot yang masih maksimal namun sejalan dengan bertambahnya umur akan terjadi penurunan kekuatan otot (Sari et al., 2017). Sekitar usia 50-60 tahun, kemampuan otot untuk melakukan pekerjaan fisik apa pun melemah (Hasrianti, 2016). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kekuatan otot mengalami penurunan pada seseorang yang lanjut usia sehingga meningkatkan risiko sakit otot (Tarwaka, 2015).

Selain itu, hampir seluruh responden mempunyai jenis kelamin laki-laki yaitu 25 orang (83.3%). Terkait faktor risiko yang bisa mengalami keluhan MSDs, jenis kelamin sangat mempengaruhi risiko terjadinya masalah muskuloskeletal. Berdasarkan fisiologi tubuh seseorang, massa otot laki-laki lebih kuat daripada massa otot perempuan. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, menyebutkan seorang perempuan berisiko lebih tinggi terkena masalah muskuloskeletal daripada laki-laki (To et al., 2020). Menurut Tarwaka (2015) menyebutkan bahwa persentase daya otot perempuan lebih sedikit yaitu sekitar dua pertiga dari daya otot laki-laki, yang berarti kekuatan otot laki-laki jauh lebih besar dari kekuatan otot perempuan.

3.2.2. Keluhan MSDs

Kategori ketidaknyamanan keluhan MSDs dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori yaitu merasakan keluhan dan tidak merasakan keluhan. Mayoritas responden termasuk kedalam kategori merasakan keluhan dengan skor NBM >28 sebanyak 27 orang (90%). Keluhan MSDs diteliti dengan lembar kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) dan memperoleh skor yang bervariasi. NBM terdiri dari 28 segmen otot rangka yang terletak di kedua sisi tubuh dengan tujuan untuk mengetahui bagian tubuh mana saja yang dirasa nyeri oleh seorang karyawan saat bekerja di tempat kerja (Tarwaka, 2015). *Musculoskeletal disorders (MSDs)* mempengaruhi otot rangka yang dapat menyebabkan seseorang mengalami ketidaknyamanan akibat rasa nyeri. Hal ini dapat terjadi jika otot berada di bawah tekanan statis atau diam yang konstan dan dapat menyebabkan masalah berupa kerusakan otot, ligamen, dan persendian dalam jangka waktu yang lama. (Syati et al., 2022).

Staf memiliki karakteristik yang berbeda dengan pekerjaan yang sama yaitu bekerja secara duduk di depan komputer sehingga mendapatkan beban kerja statis dan kemungkinan besar mengalami keluhan MSDs. Dengan adanya keluhan MSDs pada staf ini dipengaruhi dari berbagai faktor risiko. Faktor risiko yang dimaksud antara lain faktor pekerjaan; posisi kerja, peregangan otot berlebih, lama kerja dan aktivitas berulang, faktor penyebab sekunder; getaran, iklim mikro dan tekanan serta penyebab kombinasi; indeks masa tubuh, umur, kebiasaan merokok dan jenis kelamin (Tarwaka, 2015).

3.2.3. Lama Kerja

Hasil dari penelitian ini menemukan hampir seluruh populasi memiliki lama kerja yang tidak sesuai standar atau >8 jam per hari sebesar 23 orang (76.7%). Seseorang bekerja selama enam sampai delapan jam sehari dan sisanya dihabiskan untuk istirahat, tidur, bersama keluarga, bermasyarakat dan lain-lain selama 16 sampai 18 jam. Jam kerja yang diperpanjang tidak dapat dikaitkan dengan efisiensi tinggi, tetapi cenderung mengurangi produktivitas, menyebabkan penyakit, kecelakaan dan kelelahan (Suma'mur, 2009). Menurut UU No. 13 Tahun 2003 pasal 77 mengenai jam kerja menjelaskan seseorang dalam satu hari bekerja sebanyak delapan jam untuk lima hari, atau dalam satu hari seseorang bekerja sebanyak tujuh jam untuk enam hari kerja. Bekerja lembur mengakibatkan produktivitas kurang, waktu istirahat menurun, menyebabkan nyeri otot, kelelahan serta risiko cedera (Krisdianto, 2015).

Dengan jam kerja staf yang lebih dari delapan jam dalam sehari dapat menyebabkan seseorang merasakan keluhan MSDs. Lama kerja juga salah satu faktor pekerjaan yang dilakukan seseorang dapat menyebabkan MSDs. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa terdapat hubungan antara lama bekerja dengan prevalensi nyeri punggung. (Prastuti et al., 2020). Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa keluhan MSDs diakibatkan oleh faktor risiko seperti durasi dan frekuensi dari lama seseorang bekerja dalam sehari (Wicaksono et al., 2016).

3.2.4. Posisi Kerja Duduk

Responden dalam penelitian ini, bekerja dengan posisi kerja duduk menggunakan laptop yang dapat menyebabkan keluhan MSDs, sehingga posisi kerja harus diperhatikan. Posisi kerja duduk diukur menggunakan penilaian ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) yaitu salah satu metode pada ergonomi kantor sebagai lembar penilaian risiko terkait pekerjaan yang menggunakan komputer dan menyesuaikan praktik kerja dalam menanggapi keluhan ketidaknyamanan karyawan ditempat kerja akibat keluhan MSDs (Sonne et al., 2012). Observasi ROSA berguna sebagai penilaian risiko ergonomis pada pekerja kantoran (Chaiklieng & Krusun, 2015).

Penelitian ini menemukan 26 orang (86.7%) berisiko dengan skor akhir ROSA ≥ 5 . Berdasarkan penilaian peneliti menggunakan lembar penilaian ROSA, ditemukan bahwa dari segi ketinggian kursi, hampir semua kursi staf proyek nyaman digunakan, namun masih ada kursi yang tidak dapat diatur ketinggiannya. Kurangnya kesadaran responden dalam mengatur ketinggian kursi menyebabkan posisi kerja duduk kurang baik. Beberapa staf duduk terlalu ke depan sehingga menyebabkan kaki terlalu rendah. Disamping itu, tidak ada pekerja yang menggunakan sandaran kaki dikarenakan meja yang dipakai agak rendah. Hampir seluruh kursi sudah memiliki sandaran tangan dan sandaran punggung.

Posisi kerja responden saat menggunakan laptop tidak ergonomis dikarenakan ketinggian meja yang tidak proporsional sehingga menyebabkan responden lebih banyak menunduk saat bekerja menggunakan laptop. Ditemukan juga ada dua responden yang laptopnya memantulkan cahaya matahari dikarenakan duduk membelakangi jendela. Ada beberapa meja yang memiliki *document holder* dan ada yang tidak. Penggunaan telepon saat bekerja tidak banyak sehingga posisi leher responden dalam keadaan netral. Penggunaan *mouse* sejajar dengan bahu jika posisi tubuh lebih condong ke depan. *Keyboard* yang dipakai adalah *keyboard* laptop sehingga tidak dapat diatur penggunaannya.

Durasi untuk seluruh penggunaan kursi, monitor, telepon *mouse* dan *keyboard* bervariasi setiap responden. Namun hampir semua responden dalam penggunaan kursi, monitor, *mouse* dan *keyboard* didapatkan bahwa lebih dari 4 jam per hari. Lalu untuk pemakaian telepon kurang dari 30 menit. Pada penilaian ROSA dan pengamatan secara keseluruhan untuk posisi kerja duduk responden, termasuk kedalam kategori berisiko dikarenakan posisi kerja tidak baik dan memakai laptop dalam bekerja. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa postur tubuh seseorang yang tidak aman saat menggunakan laptop dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal (Wicaksono et al., 2016).

Posisi kerja duduk dapat menyebabkan keluhan MSDs, dikarenakan bagian tulang belakang dan juga otot rangka bekerja sama menopang tubuh, terutama pada bagian pinggang menahan beban anggota gerak atas. Hal tersebut bisa diatasi dengan menggunakan kursi yang memiliki sandaran sehingga seseorang tidak mengalami rasa lelah maupun nyeri (Novianah et al., 2014). Posisi duduk yang tidak ergonomis seperti posisi tubuh condong ke arah depan mengakibatkan tekanan pada otot meningkat (Matondang, 2019). Posisi duduk yang tidak terus menerus dapat meringankan rasa nyeri pada tulang belakang, sedangkan posisi duduk yang sama dalam waktu yang lama dapat membuat tulang belakang mengalami kelelahan (Latifah et al., 2022). Sehingga posisi kerja duduk berisiko pada staf kantor proyek bisa menyebabkan keluhan MSDs.

3.2.5. Hubungan Lama Kerja dengan Keluhan MSDs

Penelitian pada tabel 6 menemukan bahwa responden yang merasakan keluhan MSDs dengan lama kerja yang tidak sesuai standar yaitu 23 orang (76.7%) dan dengan lama kerja yang sesuai standar yaitu 4 orang (13.3%). Hasil perhitungan uji *chi-square* untuk analisis bivariat menunjukkan nilai $p=0.009$ ($p<0.05$) yang menunjukkan ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan MSDs pada staf kantor proyek PT X.

Penelitian sebelumnya mendukung penelitian ini yang memperoleh nilai $p=0.028$ ($p<0.05$) sehingga diartikan terdapat hubungan antara lama kerja dengan gangguan MSDs pada pekerja pabrik x di Kota Semarang (Putri et al., 2021). Selain itu, dalam penelitian lain memperoleh nilai $p=0.016$ ($p<0.05$) yang diinterpretasikan ada hubungan antara durasi kerja dengan nyeri bahu pada buruh batik bagian canting (Ramadhani et al., 2017). Penelitian ini sejalan dengan Adanya hubungan antara lama kerja dengan keluhan MSDs sejalan dengan penelitian yang meneliti tentang durasi kerja dengan keluhan nyeri bahu pada mahasiswa jurusan arsitektur UNDIP yang memperoleh nilai $p=0.030$ ($p<0.05$) atau ada hubungan antara kedua variabel tersebut (Wicaksono et al., 2016).

Peneliti melakukan wawancara dengan beberapa staf, ditemukan bahwa pada proyek ditempat penelitian, setiap staf beristirahat selama kurang lebih tiga jam per hari yaitu istirahat makan siang dan istirahat makan sore. Waktu istirahat tidak dihitung jam kerja sesuai dengan Pasal 79 ayat (2) huruf a UU Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003. Namun para staf tetap melanjutkan pekerjaannya pada malam hari sehingga lama kerja mengalami penambahan jam. Bekerja lebih dari 8 jam sehari menjadi penyebab adanya hubungan antara lama kerja dan keluhan MSDs pada responden. Hal tersebut sama dengan penelitian sebelumnya karena menunjukkan bahwa jam kerja lebih dari 8 jam menyebabkan nyeri otot pada lengan, punggung atas, bahu, dan punggung bawah (Utami et al., 2017). Lama kerja yang terlalu panjang dapat menyebabkan seseorang terkena *Musculoskeletal Disorder* (Aprianto et al., 2021). Saat seseorang bekerja dalam waktu lama dan posisi tubuh tidak ergonomis, akan menyebabkan nyeri otot (Janna, 2021).

Adanya hubungan didukung oleh teori yang disampaikan oleh Tarwaka (2015) yakni lama kerja salah satu faktor risiko penyebab keluhan MSDs. Lama kerja seseorang dalam sehari dapat menyebabkan rasa nyeri. Keluhan MSDs memiliki salah satu gejala yaitu rasa nyeri pada anggota tubuh karyawan kantor ketika bekerja secara duduk (Lubis et al., 2021). Berdasarkan Undang Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan menyebutkan bahwa lama waktu kerja seseorang sebaiknya dilakukan dalam sehari selama tujuh jam dan 40 jam per satu minggu untuk enam hari kerja, atau dalam sehari selama delapan jam dan 40 jam per satu minggu untuk lima hari kerja. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya juga menyebutkan bahwa karyawan kantor yang duduk lebih dari empat jam di tempat kerja memiliki risiko sakit punggung 8.579 kali lebih berisiko daripada karyawan yang bekerja secara duduk kurang dari dua jam (Nur, 2016).

3.2.6. Hubungan Posisi Kerja Duduk dengan Keluhan MSDs

Pada tabel 7 merupakan hasil perhitungan analisis bivariat yang menemukan responden yang merasakan keluhan MSDs dengan posisi kerja duduk berisiko adalah 24 orang (80.0%) dan dengan posisi kerja duduk tidak berisiko adalah 3 orang (10.0%). Hasil

perhitungan uji *chi-square* untuk analisis bivariat yaitu nilai $p=0.360$ ($p>0.05$) sehingga hal tersebut berarti tidak ada hubungan antara posisi kerja duduk dengan keluhan MSDs pada staf kantor proyek PT X.

Meskipun berbeda dari teori yang dikemukakan Tarwaka (2015) yaitu salah satu faktor risiko keluhan MSDs adalah posisi kerja. Namun penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada karyawan civil di PLTU 2X50 MW Tanjung menggunakan uji *chi-square* dengan nilai $p=0.715$ ($p>0.05$) atau tidak ada hubungan antara posisi kerja duduk dengan keluhan MSDs (Syati et al., 2022). Penelitian pada pegawai pemerintah Kabupaten Malang juga menghasilkan nilai $p=0.644$ ($p>0.05$) yang berarti tidak ada hubungan antara kedua variabel yakni posisi kerja duduk dengan keluhan MSDs (Lubis et al., 2021). Tidak adanya hubungan antara posisi kerja duduk dengan keluhan MSDs sejalan dengan penelitian lain yang memperoleh nilai $p=0.734$ ($p>0.05$), sehingga tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut pada penjahit pabrik garmen di Kota Cimahi (Putri et al., 2020).

Pada umumnya, aktivitas yang berat lebih berhubungan menyebabkan keluhan MSDs seperti aktivitas menahan beban, mengangkat, dan mendorong sehingga posisi yang dilakukan juga beragam seperti posisi berdiri dan membungkuk. Seluruh responden yakni staf kantor proyek bekerja secara duduk sehingga tidak banyak membutuhkan kekuatan dan energi dibandingkan bekerja secara berdiri, untuk mengurangi beban otot statis dan beban yang ditopang tubuh. Penelitian sebelumnya menyebutkan posisi duduk tidak dapat meningkatkan risiko sakit punggung dengan sendirinya, harus ada faktor dan aktivitas pendukung lainnya seperti berdiri dan paparan getaran yang dapat meningkatkan risiko sakit punggung (Irsadioni et al., 2018).

Posisi kerja duduk adalah pekerjaan yang ringan walaupun untuk waktu yang lama bisa menyebabkan kelelahan (Irsadioni et al., 2018). Tidak ada hubungan yang didapatkan dari hasil penelitian ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor lain seperti pola hidup sehat, gizi yang cukup dan kondisi fisik yang baik (Korhan & Memon, 2019). Pada proyek ditempat penelitian, para staf dan pekerja rutin melaksanakan senam *aerobic low impact* seperti jalan ditempat dan melakukan peregangan. Senam aerobik *low impact* adalah suatu senam yang berintensitas rendah (Yunus, 2016). Dalam penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa senam aerobik *low impact* merupakan gerakan senam aerobik selama lebih kurang 30 hingga 60 menit dengan berjalan di tempat dan gerakan kaki tidak banyak melompat, maka dari itu senam tersebut termasuk senam yang aman untuk semua usia karena tidak membuat punggung atau lutut mengalami cedera (Ramadhani, 2019).

Senam aerobik untuk para staf dan pekerja proyek dilaksanakan pada hari jumat pagi pukul 08.00 hingga 09.00, dan menjadi kegiatan rutin bulanan. Kegiatan senam dapat berdampak positif bagi kesehatan para staf proyek dikarenakan senam termasuk latihan fisik. Latihan fisik *low impact* merupakan sebuah latihan yang mengharuskan persendian bergerak, di mana gerakan pada satu kaki maupun kedua kaki menempel di tanah selama latihan berlangsung. (Sulistiyorini et al., 2022). Temuan dari penelitian ini didukung oleh penelitian lainnya yang menyatakan dengan melakukan latihan fisik saat senam dapat menurunkan nyeri sendi (Fatsiwi et al., 2019).

4. Simpulan

Berdasarkan data yang telah diolah dan dikaji dalam penelitian ini, maka ditarik kesimpulan bahwa responden memiliki karakteristik yaitu termasuk kelompok dewasa, mayoritas laki-laki, lama bekerja lebih dari delapan jam, posisi kerja duduk berisiko, dan merasakan ketidaknyamanan keluhan MSDs. Lalu ditemukan bahwa ada hubungan antara variabel lama kerja dengan variabel keluhan MSDs dan tidak ada hubungan antara variabel posisi kerja duduk dengan variabel keluhan MSDs.

Mengacu dari hasil penelitian, terdapat beberapa rekomendasi upaya pengendalian keluhan MSDs yang dapat diterapkan yaitu rekayasa teknik dengan cara meninggikan laptop dengan penyangga pada meja kantor agar para staf tidak menunduk saat bekerja dan rekayasa manajemen dengan cara menambah jadwal rutin bulanan senam sebanyak dua kali. Saran untuk peneliti selanjutnya agar menambahkan variabel yang merupakan faktor lain penyebab keluhan MSDs seperti gambaran pola hidup, kondisi fisik, status gizi, dan kebiasaan merokok yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih banyak peneliti ucapkan kepada pengelola proyek PT X yang mengizinkan peneliti untuk melaksanakan penelitian dan para responden yaitu staf kantor karena telah membantu penelitian ini. Serta kepada orangtua tercinta dan juga bapak/ibu dosen pembimbing yang selalu membantu, membimbing dan mendukung jalannya penelitian ini.

Daftar Rujukan

- Ahmad, A., & Budiman, F. (2014). Hubungan Posisi Duduk dengan Nyeri Punggung Bawah pada Penjahit Vermak Levis di Pasar Tanah Pasih Kelurahan Penjaringan Jakarta Utara Tahun 2014. *Forum Ilmiah Indonusa*, 11(3), 412–420.
- Aprianto, B., Hidayatulloh, A. F., & Zuchri, F. N. (2021). Faktor Risiko Penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja : A Systematic Review. 2, 16–25.
- Chaiklieng, S., & Krusun, M. (2015). Health Risk Assessment and Incidence of Shoulder Pain Among Office Workers. *Procedia Manufacturing*, 3, 4941–4947. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.636>
- Djaali, N. A. (2019). Analisis Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Karyawan PT. Control System Arena Para Nusa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(1), 80–87. <https://doi.org/10.37012/jik.v11i1.71>
- European Occupational Diseases Statistic. (2010). European Risk Observatory Report : OSH in Figures. In *Zentralblatt fur Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie* (Vol. 60). <https://doi.org/10.1007/bf03344314>
- Fatsiwi, N. A., Hakimi, M., & Huriyah, T. (2019). Pengaruh Pelatihan Peregangan Senam Ergonomis Terhadap Penurunan Skor Nyeri Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Perkerja Pembuat Kaleng Alumunium. 19–26.
- Hasrianti, Y. (2016). Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar. I(02), 93.
- Health and Safety Executive. (2016). Health and Safety at Work (Summary Statistics for Great Britain 2016). Retrieved from <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh1516.pdf?pdf=hssh1516>
- Helmina, Diani, N., & Hafifah, I. (2019). Age, Sex, Length of Service and Exercise Habits With Complaint of Musculoskeletal Disorders (MSDs) on Nurses. *Caring Nursing Jounal*, 3(1), 24.
- Idyan, Z. (2007). Hubungan Lama Duduk Saat Perkuliahan dengan Keluhan Low Back Pain. Surabaya.
- ILO. (2015). Global Trends on Occupational Accidents and Diseases. World Day for Safety and Health At Work, (April), 1–7. Retrieved from http://www.ilo.org/legacy/english/osh/en/story_content/external_files/fs_st_1-ILO_5_en.pdf

- ILO. (2018). Work Related Diseases. World Day for Safety and Health At Work.
- Irsadioni, D., Yohanan, A., & Rupiwardani, I. (2018). Pengaruh Posisi Duduk Dan Lama Kerja Terhadap Nyeri Punggung Bawah Pada Supir Travel X Di Kota Malang. *Sensors (Switzerland)*, 18(1), 74–80.
- Janna, R. N. (2021). Hubungan Lama Duduk dan Posisi Duduk Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Karyawan Rektorat Universitas Hasanuddin Makassar. *Fisioterapi Universitas Hasanuddin*, 26(2), 173–180. Retrieved from <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>
- Kemenkes RI. (2015). Infodatin Situasi Kesehatan Kerja.
- Kemenperin. (2003). Undang - Undang RI No 13 tahun 2003. Ketenagakerjaan, (1).
- Keyserling, W. M. (1986). Postural analysis of the trunk and shoulders in simulated real time. *Ergonomics*, 29(4), 569–583. <https://doi.org/10.1080/00140138608968292>
- Korhan, O., & Memon, A. A. (2019). Introductory Chapter: Work-Related Musculoskeletal Disorders. <https://doi.org/https://doi.org/10.5772/intechopen.85479>
- Krisdianto. (2015). Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja (Studi Pada Nelayan Di Desa Puger Wetan Kecamatan Puger Kabupater Jember). 123.
- Latifah, M., Citrawati, M., & Yusmaini, H. (2022). Hubungan Posisi Duduk dan Lama Duduk dengan Low Back Pain pada Pekerja Sektor Industri : Tinjauan Sistematis. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 17–29.
- Lubis, Z. I., Yulianti, A., Nisa, F. K., & Ajeng, S. (2021). Hubungan Resiko Posisi Kerja Duduk Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSD) Pada Pegawai Pemerintah Kabupaten Malang. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 07(01), 57–65.
- Malang Satu Data. (2021). Tenaga Kerja Malang. Retrieved November 1, 2022, from <https://malangkota.bps.go.id/>
- Matondang, V. M. C. (2019). Hubungan Antara Faktor-Faktor Penyebab Nyeri Punggung Bawah (NBP) Dengan Derajat Disabilitas Akibat Npb Pada Pegawai Kantor Di PT PLN (Persero) P2B Gandul Cinere Tahun 2019.
- Novianah, N., Triyono, A., & Sumadi. (2014). Hubungan Posisi Kerja Duduk Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Tukang Becak Di Wilayah Kelurahan Larangan Indah Ciledug-Tangerang. *Jurnal Inohim*, 2(1), 59–66.
- Nur, F. H. (2016). Hubungan Lama Duduk Saat Jam Kerja dan Aktivitas Fisik Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) pada Karyawan Kantor Terpadu Pontianak Tahun 2014. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 3(1). Retrieved from <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/view/14954>
- Occupational Health and Safety Council of Ontario. (2007). Musculoskeletal Disorders Prevention Series. Prevention, Part 1. Retrieved from file:///D:/S2 UNIP/Tesis/Referensi/handbook/msd_prevention_ont_guideline_2007.pdf
- OSHA 3125. (2000). Ergonomics: The Study of Work. Retrieved from www.bls.gov.
- Prastuti, B., Sintia, I., Ningsih, K. W., Masyarakat, K., Payung, S., & Pekanbaru, N. (2020). Hubungan Lama Kerja dan Posisi Duduk Terhadap Kejadian Low Back Pain Pada Penjahit di Kota Pekanbaru. *Journal Kesehatan Masyarakat STIKes Payung Negeri Pekanbaru*, 5(2), 375–382. Retrieved from <http://doi.org/10.22216/jen.v5i2.4431>
- Putri, A. A., Yulianti, A. B., & Ismawati, I. (2020). Hubungan antara Posisi Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Penjahit Pabrik Garmen di Kota Cimahi. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 2(2), 118–121. <https://doi.org/10.29313/jiks.v2i2.5652>
- Putri, R. O., Jayanti, S., Kurniawan, B., Keselamatan, P., Kerja, K., Masyarakat, K., ... Keselamatan, B. (2021). Hubungan Postur Kerja dan Durasi Kerja dengan Keluhan Nyeri Otot pada Pekerja Pabrik Tahu X Di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(6), 733–740. <https://doi.org/10.14710/JKM.V9I6.31300>
- Ramadhani, K. F., Widjasena, B., & Jayanti, S. (2017). Hubungan Durasi Kerja, Frekuensi Repetisi Dan Sudut Bahu Dengan Keluhan Nyeri Bahu Pada Pkerja Batik Bagian Canting Di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 215–225.
- Ramadhani, R. K. (2019). Pengaruh Latihan Aerobik dan Senam Aerobik Low Impact Terhadap Peningkatan Vo2 Maks Pada Siswi SMA MTA Surakarta. *Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 8(5), 55.

- Riskesdas Jatim. (2018). Laporan Provinsi Jawa Timur RISKESDAS 2018. In Kementerian Kesehatan RI.
- Samara, D. (2012). Duduk Lama Dapat Sebabkan Nyeri Pinggang Bawah.
- Sari, E. N., Handayani, L., & Saufi, A. (2017). Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(2), 183. <https://doi.org/10.24853/jkk.13.2.183-194>
- Shariat, A., Arumugam, M., Danaee, M., & Ramasamy, R. (2016). Prevalence Rate of Musculoskeletal Discomforts Based On Severity Level Among Office Workers. *De Gruyter*, XLIII(1), 54–63.
- Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyorini, A., Rahmawati, W. C., Paramita, F., Leilina, N., Putriningdyah, Q., Nuradela, N., & Ayu, K. (2022). PROMOTIF: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Perilaku hidup sehat di era pandemi covid-19 melalui latihan fisik low-impact dan asupan gizi seimbang pada siswa SMA Info Artikel Abstrak rangka dan meningkatkan pengeluaran tenaga serta energi . Secara umum. 2, 21–35.
- Suma'mur. (2013). Higinie Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES) (II). Jakarta: Sagung Seto.
- Suma'mur, P. (2009). Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (HIPERKES) (Cetakan 13). Jakarta: CV Agung Seto.
- Syati, A. I., Muslimin, B., Maulana, D., & Imran, A. (2022). Sikap Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Civil di PLTU (2x50 MW) Tanjung Karang, Gorontalo Utara, Gorontalo. *Jurnal Kesehatan Yamas Makasar*, 6(2), 145–159.
- Tarwaka. (2015). Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di tempat Kerja. Harapan Press.
- To, K. E., Berek, N. C., & Setyobudi, A. (2020). Hubungan Masa Kerja, Jenis Kelamin dan Sikap Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Operator SPBU di Kota Kupang. *Media Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 42–49. <https://doi.org/10.35508/mkm.v2i2.2853>
- Utami, U., Karimuna, S. R., & Jufri, N. (2017). Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja dan Beban Kerja Dengan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Petani Padi Di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017. *Jimkesmas: Jurnal Ilmah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1–10.
- WHO. (2022). Musculoskeletal health. Retrieved October 29, 2022, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Wicaksono, E. R., Suroto, & Widjasena, B. (2016). Hubungan Postur, Durasi, dan Frekuensi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Penggunaan Laptop Pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Diponegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(3), 568–580. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/137979-ID-hubungan-postur-durasi-dan-frekuensi-ker.pdf>
- Wong, K., Chan, A. H. S., & Ngan, S. C. (2019). The Effect of Long Working Hours and Overtime on Occupational Health: A Meta-Analysis of Evidence from 1998 to 2018. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019, Vol. 16, Page 2102, 16(12), 2102. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16122102>
- Yunus, M. (2016). Pengaruh Latihan Senam Aerobik Low Impack Terhadap Indeks Massa Tubuh Dan Kadar HDL Pada Remaja Putri Dengan Berat Badan Berlebih (Overweight). 139.
- Yustica, D., Suroto, S., & Ekawati, E. (2016). Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Tingkat Keluhan Subyektif Muskuloskeletal Pada Penjaga Pintu Tol Tembalang Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(3), 342–351.