

JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

Hubungan Postur Kerja, Usia, dan Masa Kerja Dengan Keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) Pada Pekerja CV X Kabupaten Sleman

The Relationship Between Working Posture, Age, and Working Period with Cumulative Trauma Disorders (CTDs) in CV X Sleman Regency

Putri Prihantanti, Muchamad Rifai

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

Article Info

Article History

Received: 11 Aug 2024

Revised: 19 Aug 2024

Accepted: 23 Aug 2024

ABSTRACT / ABSTRAK

In generally, musculoskeletal disorders is felt at the age of 35-65 years. The length of work period can reduce muscle and bone capacity. Worker activities include manual handling of materials that can cause occupational diseases. This study aims to determine the relationship between work posture, age, and working period with CTDs in CV X Sleman Regency. This study using a cross-sectional design. The samples in this study were 37 people with total sampling. Measurements were using a REBA sheet and a NBM questionnaire. Data analysis using univariate and bivariate analysis with fisher's exact. There was a relationship between work posture and CTDs $p = 0.003$ ($p < 0.05$). There was no relationship between age and CTDs $p = 1,000$ ($p > 0.05$). There was no relationship between working period and CTDs $p = 1.000$ ($p > 0.05$). With conclusions there is a relationship between work posture and CTDs in the worker of CV X in Sleman Regency. There is no relationship between age and working period with CTDs in the worker of CV X in Sleman regency.

Keywords: *Work posture, Age, Working Period, Cumulative Trauma Disorders (CTDs).*

Umumnya muskuloskeletal dirasakan pada usia 35-65 tahun. Lama periode seseorang bekerja dapat menurunkan kapasitas otot dan tulang. Pada pekerja, kegiatan mencakup penanganan material secara manual yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara postur kerja, usia, dan masa kerja dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* pada pekerja CV X di Kabupaten Sleman. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian ini berjumlah 37 orang dengan *total sampling*. Pengukuran menggunakan lembar REBA dan kuisioner *Nordic Body Map*. Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan uji *fisher's exact*. Dengan hasil adanya hubungan antara postur kerja dengan *Cumulative Trauma Disorders* nilai $p=0,003$ ($p<0,05$). Tidak ada hubungan antara usia dengan *Cumulative Trauma Disorders* nilai $p=1,000$ ($p>0,05$). Tidak ada hubungan antara masa kerja dengan *Cumulative Trauma Disorders* nilai $p=1,000$ ($p>0,05$). Adapun kesimpulannya yaitu ada hubungan antara postur kerja dengan *Cumulative Trauma Disorders* pada pekerja CV X di kabupaten Sleman. Tidak ada hubungan antara usia dan masa kerja dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* pada pekerja CV X di kabupaten Sleman.

Kata kunci: *Postur Kerja, Usia, Masa Kerja, Cumulative Trauma Disorders (CTDs).*

Corresponding Author:

Name : Muchamad Rifai

Affiliate : Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan

Address : Jl. Prof. DR. Soepomo SH, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta

Email : riffay@gmail.com

PENDAHULUAN

Cumulative Trauma Disorders (CTDs) merupakan gangguan sistem muskuloskeletal yang disebabkan oleh pekerjaan atau kinerja seperti: postur, beban, durasi yang tidak wajar dan frekuensi serta faktor individu (usia, masa kerja, kebiasaan merokok, IMT dan jenis kelamin). Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan pada otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan hingga sangat sakit. Saat otot mengambil beban statis berulang kali dan dalam waktu yang lama, dapat menyebabkan keluhan kerusakan sendi, ligamen dan tendon (Tarwaka, 2019).

Upaya kesehatan kerja bagi pekerja harus dilakukan di setiap tempat kerja, khususnya untuk perusahaan atau industri yang memiliki risiko bahaya kesehatan. Mengingat bahwa pekerja merupakan aset paling berharga dalam sebuah perusahaan maupun industri. Secara global, jumlah orang yang mengalami keluhan muskuloskeletal telah meningkat sebesar 25 persen selama dekade terakhir. Kondisi ini merupakan 2% dari beban penyakit global. Selain itu, komplikasi muskuloskeletal ditemukan pada 22% pasien dan biasa disebut juga dengan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) atau *Repetitive Strain Injuries* (RSIs). Di Indonesia, gangguan muskuloskeletal pada pekerja dilaporkan sebagai penyakit akibat kerja sebesar 60%. Persentase di Indonesia pekerja yang mengeluhkan masalah kesehatan yang berhubungan dengan pekerjaan adalah sebesar 40,5% sedangkan untuk keluhan muskuloskeletal sebesar 16 (Borhany et al, 2018)

Kinerja otot dengan beban besar dan secara berulang-ulang tanpa adanya istirahat yang cukup dapat menyebabkan gangguan sistem otot rangka dalam jangka waktu yang panjang. Beberapa istilah digunakan sebagai penamaan gangguan sistem otot rangka, yakni: *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), *Repetitive Strain Injuries* (RSIs) ataupun *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs), dimana istilah-istilah tersebut mengacu pada kelainan yang terjadi pada sistem otot rangka seperti otot, saraf, tendon, ligamen, ataupun sendi yang diakibatkan oleh beban berlebihan secara terus-menerus (Yassierli dkk, 2020).

Usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keluhan muskuloskeletal. Keluhan muskuloskeletal biasanya dirasakan pada usia 35-65 tahun. Keluhan pertama umumnya dirasakan saat usia 35 tahun dan akan terus meningkat seiring bertambahnya usia (Tarwaka, 2015). Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi karena akumulasi cedera ringan selama masa kerja yang seringkali dianggap sepele. Lamanya periode seseorang bekerja dapat menurunkan kapasitas daya tahan otot dan tulang secara fisik. Dengan demikian, akumulasi cedera periode kerja dengan jangka waktu lama memiliki peran untuk terjadinya keluhan musculoskeletal (Lia dkk, 2020).

Pada mekanik motor, kegiatan yang sering dilakukan mencakup berbagai kegiatan penanganan material secara manual antara lain mendorong, menurunkan, menarik, membawa, penggunaan alat-alat mekanikal serta membungkuk yang dapat menyebabkan cedera ataupun penyakit akibat kerja. Aktivitas yang memiliki risiko ergonomi diantaranya adalah postur kerja yang janggal ketika melakukan pekerjaan dan melakukan gerakan berulang. Posisi janggal merupakan posisi badan yang menyimpang dari posisi wajar yang bisa mengakibatkan peningkatan jumlah energi yang dibutuhkan saat bekerja dan hal ini dapat menyebabkan terjadinya kelelahan. Contoh posisi janggal seperti jongkok, berlutut, dan menjepit dengan tangan (Merlinda dkk, 2020).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan 15 September 2021, didapatkan data bahwa CV X Kabupaten Sleman merupakan perusahaan yang menyediakan pelayanan perbaikan dan perawatan (servis) kendaraan bermotor roda dua. Terdapat serangkaian kegiatan seperti penggantian minyak pelumas, pembersihan karburator, pemeriksaan saringan udara, dan serangkaian kegiatan lainnya dimana sikap kerja pada serangkaian kegiatan tersebut ada yang terlihat janggal dan berisiko untuk mengalami keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs).

Hasil observasi dan wawancara juga ditemukan bahwa mayoritas pekerjaan dilakukan dengan posisi janggal seperti jongkok dan membungkuk dalam waktu yang cukup lama dimana hal tersebut dapat berisiko untuk menyebabkan terjadinya *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs). Setelah melakukan observasi peneliti melakukan wawancara pada 4 dari 8 orang pekerja. Sebagian besar pekerja yang diwawancarai berusia lebih dari 35 tahun dengan masa kerja lebih dari 6 tahun. Terkait masalah kesehatan, para pekerja mengeluhkan rasa nyeri pada beberapa bagian tubuh seperti nyeri leher, pegal-pegal dan nyeri punggung dikarenakan para pekerja yang seringkali bekerja dengan posisi janggal seperti jongkok dan membungkuk. Para pekerja juga mengatakan bahwa beberapa *bike lift* yang biasa digunakan untuk mengangkat motor sudah rusak, sehingga mereka terpaksa bekerja dengan posisi jongkok dan membungkuk dalam waktu yang lama. Selain itu lingkungan kerja juga antara pekerja dengan yang lainnya terlalu dekat sehingga membatasi gerak dalam melakukan kegiatan servis motor. Berdasarkan hal diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara postur kerja, usia, dan masa kerja dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* pada pekerja CV X di Kabupaten Sleman.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis rancangan *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 37 orang dengan menggunakan *total sampling*. Variabel pada penelitian ini berupa variabel bebas (*independent*) yaitu postur kerja, usia dan masa kerja serta variabel terikat (*dependent*) yaitu keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2022. Lokasi penelitian di CV X Kabupaten Sleman Yogyakarta. Instrumen pada penelitian ini menggunakan lembar REBA dan kuisioner *Nordic Body Map* (NBM). Uji *fisher's exact* digunakan untuk menganalisis data pada penelitian ini.

HASIL

Hasil penelitian tentang hubungan postur kerja, usia dan masa kerja dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) di CV X Kabupaten Sleman disajikan sebagai berikut. Berdasarkan hasil penelitian yang melibatkan 37 pekerja CV X di kabupaten Sleman yang jadi responden sesuai tabel 1 didapatkan jumlah usia tua (≥ 35 Tahun) ada 16 (43,2%) dan kelompok usia muda (< 35 Tahun) sebanyak 21 (56,8%). Sebanyak 31 responden (83,8%) yang postur kerjanya berisiko dan 6 responden (16,2%) dengan postur kerja tidak berisiko. Pada tabel 2 juga menunjukkan bahwan dari 37 responden, ada 28 (75,7%) dengan masa kerja lama dan 9 responden (24,3%) dengan pekerja yang masa kerjanya masih baru. Ada 31

(83,8%) pekerja yang mengalami keluhan CTDs dan sebanyak 6 (16,2%) responden yang tidak ada keluhan *Cumulative Trauma Disorders (CTDs)*.

Tabel 1. Distribusi Variabel Penelitian

Karakteristik		n	%
Usia	Usia Tua (≥ 35 Tahun)	16	43,2
	Usia Muda (< 35 Tahun)	21	56,8
Postur Kerja	Berisiko	31	83,8
	Tidak Berisiko	6	16,2
Masa Kerja	Lama (≥ 6 Tahun)	28	75,7
	Baru (< 6 Tahun)	9	24,3
Keluhan CTDs	Ada Keluhan	31	83,8
	Tidak Ada Keluhan	6	16,2
Jumlah		37	100

Sumber: Data Primer (diolah), 2022

Tabel 2 : Analisis Bivariat

Variabel		Keluhan CTDs				Total		pValue
		Ada Keluhan		Tidak Ada Keluhan		n	%	
		n	%	n	%			
Postur Kerja	Berisiko	29	78,4	2	5,4	31	83,8	0,003
	Tidak Berisiko	2	5,4	4	10,8	6	16,2	
Usia	Usia Tua	13	35,1	3	8,1	16	43,2	1,000
	Usia Muda	18	48,6	3	8,1	21	56,7	
Masa Kerja	Lama	23	62,2	5	13,5	32	86,5	1,000
	Baru	8	21,6	1	2,7	5	13,5	

Sumber: Data Primer (diolah), 2022

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pekerja CV X di Kabupaten Sleman yang memiliki postur kerja berisiko dan memiliki keluhan CTDs sebanyak 29 orang (78,4%), sedangkan mekanik dengan postur kerja berisiko dan tidak memiliki keluhan CTDs sebanyak 2 orang (5,4%). Nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan CTDs. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pekerja CV X di Kabupaten Sleman yang memiliki usia tua dan memiliki keluhan CTDs sebanyak 13 orang (35,1%), sedangkan pekerja dengan usia tua dan tidak memiliki keluhan CTDs sebanyak 3 orang (8,1%). Nilai $p = 1,000$ ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders (CTDs)*. Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa pekerja CV X di Kabupaten Sleman yang memiliki masa kerja lama dan memiliki keluhan CTDs sebanyak 23 orang (62,2%), sedangkan pekerja dengan masa kerja baru dan memiliki keluhan CTDs sebanyak 8 orang (21,6%). Nilai $p = 1,000$ ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan CTDs.

PEMBAHASAN

Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Cumulative Trauma Disorders (CTDs) pada Pekerja CV X di Kabupaten Sleman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pada mekanik CV Sumber Baru Motor di Kabupaten Sleman. Pekerja dengan postur kerja yang janggal atau berisiko maka akan meningkatkan potensi gangguan muskuloskeletal. Sesuai tabel 2 bahwa postur kerja berisiko dan memiliki keluhan CTDs sebanyak 29 orang (78,4%), sedangkan mekanik dengan postur kerja berisiko dan tidak memiliki keluhan CTDs sebanyak 2 orang (5,4%). Berdasarkan hasil pengukuran ergonomi dengan REBA pada pekerja didapatkan bahwa pada hasil pengukuran REBA mayoritas pekerja sebanyak 31 pekerja (83,8%) postur kerjanya berisiko merujuk pada tabel 1. Jenis pekerjaan berisiko atau *awkward* contohnya seperti membungkuk dalam waktu yang cukup lama dalam bekerja.

Hasil pengukuran menggunakan *Nordic Body Map* didapatkan hasil bahwa 31 (83,8%) pekerja yang mengalami keluhan CTDs sesuai tabel 1. Nuryaningtyas dan Martiana (2014) menyebutkan bahwa sikap kerja tidak alamiah akan mempercepat otot mengalami mudah kelelahan sehingga akan cenderung terjadinya muskuloskeletal disorders. Maka harus cepat untuk dilakukan perubahan dengan cara sebagai berikut: Pertama, stasiun kerja harus mudah disesuaikan terhadap pengguna dan didesain harus sesuai dengan pekerjaan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada serangkaian kegiatan yang dilakukan para pekerja terdapat aktivitas seperti membungkuk ataupun mempertahankan posisi tubuh yang janggal dalam waktu yang cukup lama dimana punggung dan pinggang sebagai penahan beban.

Penelitian lain yang sejalan adalah terdapatnya hubungan antara faktor risiko ergonomi postur kerja dengan keluhan MSDs. Pada penelitian ini menyatakan bahwa pekerja informal bengkel las tersebut melakukan pekerjaannya dengan postur janggal serta frekuensi yang sering dan dipertahankan dalam waktu yang cukup lama sekitar 10-20 menit (Suryanto dkk (2020). Mulyati, (2019) juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja laundry. Berdasarkan penelitian tersebut, bekerja dengan posisi duduk dapat memberikan tekanan yang cukup berat pada punggung bagian bawah serta menyebabkan nyeri pada pinggang.

Postur kerja tidak alamiah saat bekerja dapat menyebabkan terjadinya cedera pada leher, bahu, pergelangan tangan, dan bagian tubuh lainnya. Postur kerja yang tidak alamiah dapat mengakibatkan bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiahnya. Semakin jauh bagian tubuh dari pusat gravitasi, maka semakin meningkat pula risiko terjadinya keluhan Muskuloskeletal. Hal berbeda adalah penelitian yang dilakukan Viki dkk, (2018) di home industri di Semarang bahwa tidak terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada tubuh bagian atas. Menurut Tarwaka, 2015 posisi tubuh yang tidak sesuai saat bekerja atau tidak alamiah yang dilakukan oleh pekerja saat melakukan pekerjaannya dapat menyebabkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Jika otot menerima beban secara repetitif dalam jangka waktu lama maka dapat mengakibatkan terjadinya keluhan seperti kerusakan pada sendi, ligament dan juga otot tendon.

Risiko sikap kerja dapat dikurangi dengan beberapa langkah. Salah satunya dengan cara memberikan informasi kepada pekerja civil mengenai cara mengangkat, mendorong,

berdiri dan memegang yang ergonomis, sehingga mengurangi terbentuknya postur janggal. Selain itu, tenaga kerja bongkar muat dapat melakukan stretching sebelum dan sesudah bekerja untuk meregangkan otot yang tegang (Syati dkk, 2022).

Hubungan Usia dengan Keluhan Cumulative Trauma Disorders (CTDs) pada Pekerja CV X di Kabupaten Sleman

Berdasarkan penelitian bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan CTDs pada pekerja CV X di Kabupaten Sleman. Selain itu secara statistik bahwa usia merupakan faktor protektif dari penyebab terjadinya CTDs pada pekerja CV X di Kabupaten Sleman. Berdasarkan lembar *Nordic Body Map* didapatkan bahwa terdapat 17 responden (45,9%) dengan usia muda tetapi mengalami keluhan CTDs sesuai tabel 2.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sihotang dan Sariah, (2021) bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan gangguan otot rangka. Penelitian diatas didukung dengan penelitian yang dilakukan Thamrin, (2021) tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal pada nelayan. Banyaknya nelayan yang sudah tua dimana mereka memiliki risiko mengalami gangguan muskuloskeletal, nelayan tersebut masih produktif dalam menjalankan pekerjaannya namun jarang mengalami keluhan muskuloskeletal.

Menurut Tambuwun dkk, 2020 bahwa ada hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja mebel di desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. Penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa seseorang dengan usia lebih muda juga dapat mengalami keluhan Cumulative Trauma Disorders (CTDs) selama masa produktivitas. Meskipun faktor usia tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik tetapi bahwasanya orang dengan usia muda rutin berolahraga tetapi tidak diimbangi dengan istirahat yang cukup, potensi terjadi keluhan gangguan muskuloskeletal berupa Low Back Pain dan hal ini yang menjadi salah satu alasan terjadinya pensiun dini (WHO, (2022).

Hubungan masa kerja dengan keluhan Cumulative Trauma Disorders (CTDs) pada Pekerja X di Kabupaten Sleman

Masa kerja merupakan salah satu pemicu terjadinya gangguan muskuloskeletal. Akan tetapi tidak selamanya masa kerja yang semakin lama akan mengalami risiko CTDs. Seperti halnya hasil penelitian yang dilakukan Suryanto dkk, (2020) bahwa pekerjaan pendempulan yang di kategorikan tidak berat dan dilakukan dalam waktu yang lama akan tetapi pekerja tidak mengeluhkan adanya gangguan muskuloskeletal. Hasil penelitiannya menyebutkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kejadian MSDs. Penelitian serupa yaitu tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan MSDs pada Pekerja Bagian Mobile Equipment Maintenance (MEM). Tidak adanya hubungan pada penelitian ini dikarenakan sebanyak 86,4% pekerja sudah memiliki masa kerja >4 tahun (Septrianto, (2017).

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hariadi dan Rifai, (2021) di sektor home industri di Kabupaten Magelang. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs. Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi karena akumulasi cedera ringan selama masa kerja yang seringkali dianggap sepele. Lamanya periode seseorang bekerja dapat menurunkan kapasitas

daya tahan otot dan tulang secara fisik. Dengan demikian, akumulasi cedera periode kerja dengan jangka waktu lama memiliki peran untuk terjadinya keluhan muskuloskeletal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai hubungan postur kerja, usia, dan masa kerja dengan keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs) pada pekerja CV X disimpulkan bahwa postur kerja pekerja berhubungan secara signifikan dengan keluhan *Cumulative Disorders* (CTDs). Adapun usia dan masa kerja tidak berhubungan secara signifikan dengan *Cumulative Disorders* (CTDs).

Diharapkan perusahaan CV X melakukan pengendalian administratif berupa pelatihan maupun edukasi mengenai pentingnya ergonomi di lingkungan kerja khususnya mengenai perbaikan postur kerja, melakukan rekayasa teknik agar fasilitas para pekerja seperti *bike lift* dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Melakukan peregangan otot sebelum memulai pekerjaan. Hal ini bertujuan agar otot-otot tubuh menjadi rileks dan dapat memperlancar peredaran darah. Peregangan otot juga dapat dilakukan disela-sela waktu kosong atau waktu istirahat. Melakukan cek kesehatan berkala pada mekanik terkait dengan adanya keluhan *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs).

DAFTAR PUSTAKA

- Shobur S, Maksuk M, Sari FI. 2019. Faktor Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Tenun Ikat di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. *J Med (Media Inf Kesehatan)*. 6(2):113-122. doi:10.36743/medikes.v6i2.188
- Tarwaka. 2015. *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Borhany T, Shahid E, Siddique WA, Ali H. 2018. *Musculoskeletal Problems in Frequent Computer and Internet Users*. *J Fam Med Prim Care*. 7(2):337-339. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc
- Kharisma AN, Putra Boy Isma. 2016. *Analisa Musculoskeletal Disorder pada Karyawan Bagian Produksi di Bengkel XYZ Dengan Menggunakan Metode RULA*. *J Tekno*. 13(2):49-60.
- Yassierli, Pratama GB, Pujiartati DA, Yamin PAR. 2020. *Ergonomi Industri*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lia IL, Adha MZ, Saidah KN, Bhaumik A, Sansuwito T bin. 2020. *Age and Working Time Periods With Musculoskeletal Disorders in Non-Medical Support Workers at An-Nisa Hospital Tangerang District, Jakarta, Indonesia*. *Malaysian J Med Heal Sci*. 16:93-96.
- Merlinda, Flora R, Mecorry Sumbayak Erma. 2020. Hubungan antara Nyeri Punggung Bawah dan Durasi Duduk pada Mekanik Motor di Kalianda Lampung Selatan. *J Kedokt Mediat*. 26(1):1-7. doi:https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v26i1.1763
- Nuryaningtyas B.M dan Martiana T. 2014. Analisis Tingkat Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) dengan *The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA)* dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs. *Jurnal he Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 3, No. 2 Jul-Des 2014: 160-169
- Suryanto D, Ginanjar R, Fathimah A. 2020. *Hubungan Risiko Ergonomi dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Informal Bengkel Las di Kelurahan*

- Sawangan Baru dan Kelurahan Pasir Putih Kota Depok Tahun 2019*. 3(1). doi:<http://dx.doi.org/10.32832/pro.v3i1.3143>
- Mulyati S. 2019. *The Relationship Between Work Posture and Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Laundry Workers in The Area of Puskesmas Sukamerindu Bengkulu*. *Atl Press*. 14:171-174. doi:10.2991/icihc-18.2019.41
- Tarwaka. 2019. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Viki M, Lestantyo D, Jayanti S. 2018. Hubungan Postur Kerja, Repetisi dan Tekanan Panas Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder pada Tubuh Bagian Atas (Studi Kasus pada Pekerja Pabrik Kue Jipang Bagian Pembentukan di Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang Jawa Tengah). *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 6(4):337-341. doi:<https://doi.org/10.14710/jkm.v6i4.21436>
- Sihotang AF, Sariah. 2021. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Gangguan Otot Rangka Pada Pekerja Pengelasan PT Buana Megah Teknik 2020*. 8(29):1-6. doi:10.56014/jphi.v8i29.316
- Syati IA, Muslimin, Maulana D, Imran A. 2022. Sikap Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Civil di PLTU (2x50 MW) Tanjung Karang Gorontalo Utara. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*. Vol 6, No.2, Juli 2022, pp 145-159
- Thamrin Y, Pasinringi S, Darwis AM, Putra IS. 2021. *Musculoskeletal Disorders Problems and its Relation to Age, Working Periods, and Smoking Habit Among Fishermen*. *Gac Sanit*. 35(S2):S417-S420. doi:10.1016/j.gaceta.2021.10.065
- Tambuwun JH, Malonda NSH, Kawatu PAT. 2020. Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskulo-skeletal pada Pekerja Mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. *Med Scope J*. 1(2):1-6. doi:10.35790/msj.1.2.2020.27201
- WHO (*World Health Organization*). 2022. Musculoskeletal Condition. Published 2021. Accessed July 10. <https://www.who.int/news-room//fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Septrianto M., R. 2017. Hubungan Karakteristik Pekerja dan Pekerjaan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorder (MSDs)* pada Pekerja Bagian Mobile Equipment Maintenance (MEM) PT Vale Indonesia. *Thesis*. Universitas Airlangga
- Hariadi LA, Rifai M. 2021. Hubungan Postur Kerja dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pengaduk Jenang X di Dusun Dode, Kabupaten Magelang. *J Ilmu Kesehat Masy*. 10(2):102-106. doi:<https://doi.org/10.35328/kesmas>