

## HUBUNGAN ERGONOMI DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA PEKERJA DI CV X KOTA MALANG

Wisty Claudya<sup>1</sup>, Beni Hari Susanto<sup>2</sup>, Septia Dwi Cahyani<sup>3</sup>

Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, STIKES Widyagama Husada Malang

Wistyclaudya88@gmail.com<sup>1</sup>, benyharisusanto1226@widyagamahusada.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Occupational health and safety (K3) aims to protect workers from occupational diseases. One of the occupational diseases that can appear at any time is Musculoskeletal Disorder (MSDs). Musculoskeletal Disorder complaints are caused by ergonomic factors, namely the wrong working posture. The purpose of this study was to determine the relationship between ergonomics and Musculoskeletal Disorder complaints among workers at CV. X City of Malang. The research design used observational analytic with a cross-sectional approach. The sample in this study consisted of 36 respondents with using random sampling technique based on inclusion and exclusion criteria. Analysis of the results of the study used the Spearman rank test to determine the relationship between ergonomics and Musculoskeletal Disorder Complaints. Based on the results of the study, it was found that the risk data for sitting work postures of respondents got 9 people with high results and 27 people with moderate results. While the results of respondents who experienced high Musculoskeletal Disorder were 12 people and those who experienced moderate Musculoskeletal Disorder were 24 people. The results showed that there was a significant relationship between work posture and complaints of Musculoskeletal Disorders ( $p=0.000<0.05$ ) and there was a relationship between length of work and complaints of Musculoskeletal Disorders ( $p=0.000<0.05$ ). It can be concluded that there is a relationship between working posture and length of work on Musculoskeletal Disorder complaints among workers at CV. X City of Malang.*

**Keywords** : Ergonomic, Musculoskeletal Disorder

### ABSTRAK

Kesehatan dan keselamatan kerja(K3) bertujuan untuk melindungi pekerja dari penyakit akibat kerja. Salah satu penyakit akibat kerja yang dapat muncul sewaktu waktu adalah *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs). Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* diakibatkan oleh faktor ergonomi, yaitu postur kerja yang salah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan ergonomi dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* pada pekerja di CV. X Kota Malang. Desain penelitian ini menggunakan analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Sampel pada penelitian ini terdiri dari 36 responden dengan menggunakan teknik random sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Analisa hasil penelitian menggunakan uji rank Spearman untuk mengetahui hubungan ergonomi dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder*. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan data risiko postur kerja duduk responden mendapatkan hasil tinggi sebanyak 9 orang dan hasil sedang sebanyak 27 orang. Sementara hasil dari responden yang mengalami Musculoskeletal Disorder tinggi sebanyak 12 orang dan yang mengalami *Muskuloskeletal Disorder* sedang sebanyak 24 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan Musculoskeletal Disorders ( $p=0,000<0,05$ ) dan terdapat hubungan lama kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorders* ( $p= 0,000<0,05$ ). Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan postur kerja dan lama kerja terhadap keluhan *Muskuloskeletal Disorder* pada pekerja di CV. X Kota Malang.

**Kata kunci** : Ergonomi, *Muskuloskeletal Disorder*

### PENDAHULUAN

*Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) merupakan keluhan atau gangguan yang

dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan yang ringan hingga terasa sangat sakit pada bagian *muskuloskeletal* yang meliputi bagian sendi, syaraf, otot maupun tulang belakang

akibat pekerjaannya yang tidak alamiah (Sholeha, 2022). Aktivitas kerja dengan tingkat pengulangan tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri dan rasa tidak nyaman pada otot. Keluhan *muskuloskeletal Disorder* (MSDs) bersifat ergonomis dimana termasuk salah satu permasalahan yang sering dialami oleh para pekerja, terutama untuk kekuatan dan daya tahan otot saat melakukan pekerjaan. MSDs timbul karena adanya gerakan postur kerja yang berulang dan beban kerjaberat yang diselesaikan dalam posisi yang tidak ergonomi sehingga mengharuskan pekerja untuk mengerahkan energi berlebihan yang dapat mengakibatkan MSDs keluhan dan kelelahan dini (Kurnianto, 2017).

*Muskuloskeletal* berkembang dari waktu ke waktu. Gangguan ini dapat menjadi akut atau kronis dan dapat juga diakibatkan oleh cedera yang diderita akibat kecelakaan kerja. Dampak negatif tersebut akan terjadi baik dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang. (Maulana, 2021)

Penyebab munculnya keluhan *Muskuloskeletal Disorder* disebabkan oleh postur kerja yang kurang ergonomis sehingga mengakibatkan munculnya keluhan MSDs pada pekerja. Postur kerja yang tidak tepat dikarenakan adanya bagian tubuh atas dan bawah pekerja yang membungkuk pada saat melakukan pekerjaan seperti mengangkat, mengoper, dan memindahkan beban (Prahastuti, 2021).

CV X Kota Malang merupakan pekerja yang sebagian besar waktu kerjanya dilakukan dengan sikap duduk dimulai dari peracikan bahan, pembuatan adonan, pemanggangan hingga packing yang dilakukan oleh tenaga kerja. Berdasarkan studi pendahuluan yang diperoleh dari owner perusahaan Jumlah pekerja di CV X Kota Malang berjumlah 36 orang yang berjenis kelamin pria dan wanita dengan rantang usia 21-55 tahun. Kegiatan produksi yang dilakukan pekerja lebih dari 8

jam setiap harinya dengan masa kerja 10 tahun, dalam sehari mampu memproduksi 10-12 ribu pcs. Oleh karena itu penulis menganggap perlu untuk melakukan penelitian tentang “hubungan ergonomi dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) pada pekerja di CV X Kota Malang tahun 2023.

## METODE

Desain penelitian ini adalah menggunakan desain analitik observasional dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional*, dengan menggunakan uji *rank spearman*. Yaitu untuk bertujuan menganalisa hubungan ergonomi dengan keluhan dengan *Muskuloskeletal Disorder* pada produksi makanan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja yang ada di CV X Kota Malang secara keseluruhan berjumlah 36 orang dengan menggunakan teknik *random sampling*. Pengukuran pada penelitian ini menggunakan lembar observasi REBA (*Rapid upper entry body assesment*).

## HASIL

### Analisa Univariat

Hasil dari univariat dalam penelitian yaitu berupa karakteristik responden seperti meliputi usia, jenis kelamin, masa kerja, postur kerja, lama kerja dan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs).

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Usia Responden**

No	Usia (Tahun)	Frekuensi (N)	Presentase (%)
1.	Usia Dewasa (20-45)	28	77,8
2.	Usia Lansia (46-56)	8	22,2
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 1 hasil dari distribusi frekuensi usia responden kategori usia 20-45 (Usia Dewasa) sebanyak 28 orang dengan presentase sebesar 77,8%. Sedangkan frekuensi kategori kategori 46-56 (Usia

Lansia) sebanyak 8 orang dengan presentase 22,2%. Sehingga dari data tersebut bisa diketahui distribusi frekuensi usia responden tertinggi yaitu pada kategori usia dewasa awal 20-45 tahun sebanyak 28 orang dengan presentase 77,8 %.

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden**

No	Jenis Kelamin	Frekuensi (N)	Presentase(%)
1	Laki- laki	16	55,6
2	Perempuan	20	44,4
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 2 distribusi frekuensi jenis kelamin responden di dapatkan hasil yaitu, jumlah responden yang berjenis kelamin laki-laki adalah 16 orang dengan presentase 55,6%. Dan yang perempuan sebanyak 20 orang dengan presentase 44,4%.

**Tabel 3 Distribusi Frekuensi Masa Kerja Responden**

No	Masa Kerja (Tahun)	Frekuensi (N)	Presentase (%)
1	<5 tahun	8	22,2
2	5 tahun	0	0
3	>5 tahun	28	77,8
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 3 distribusi frekuensi masa kerja di dapatkan hasil yaitu, jumlah responden yan telah bekerja <5 tahun yaitu sebanyak 8 orang dengan presentase 22,2%, dan jumlah responden yang bekerja selama >5 tahun yaitu sebanyak 28 orang dengan presentase 77,8 %.

**Tabel 4 Distribusi Frekuensi posisi Kerja Responden**

No	Postur Kerja	Frekuensi (N)	Presentase (%)
1	Sangat rendah	0	0
2	Rendah	0	0
3	Sedang	27	75,0
4	Tinggi	9	25,0
5	Sangat tinggi	0	0
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 4 distribusi frekuensi posisi kerja responden di dapatkan hasil yaitu, jumlah responden yang masuk ke dalam posisi kerja yang berisiko sedang menimbulkan *Musculoskeletal Disorder (MSDs)* sebanyak 27 orang yang menghasilkan skor akhir 4-7 dengan presentase 75,0 %. jumlah responden yang masuk ke dalam posisi kerja yang berisiko tinggi 9 orang yang menghasilkan skor akhir 8-10 dengan presentase 25,0%

**Tabel 5 Ditribusi Frekuensi Lama Kerja Responden**

No	Lama Kerja (jam)	Frekuensi (N)	Presentase (%)
1	< 8 jam	0	0
2	8 jam	22	61,1
3	>8	14	38,9
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 5 distribusi frekuensi lama kerja responden di atas, dari 40 pekerja jumlah responden yang bekerja dengan lama kerja 8 jam sebanyak 22 orang dengan presentase 61,1%. Dan pekerja yang bekerja dengan lama kerja >8 jam jam sebanyak 14 orang dengan presentase 38,9%.

**Tabel 6 Distribusi Frekuensi Responden Musculoskeletal Disorder**

No	Musculoskeletal Disorder	Frekuensi (N)	Presentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Sedang	24	66,7
3	Tinggi	12	33,3
4	Sangat Tinggi	0	0
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 6 distribusi frekuensi nyeri punggung bawah responden di atas, jumlah responden yang masuk kedalam kategori sedang untuk keluhan *Musculoskeletal Disorder (MSDs)* sebanyak 24 orang yang menghasilkan skor akhir 50-70 dengan persentase 66,7% Jumlah responden yang masuk kedalam kategori tinggi sebanyak 12 orang yang menghasilkan skor akhir 71- 90 dengan presentase 33,3%.

**Analisa Bivariat****Tabel 7 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorder***

Variabel	N	Sig
Postur Kerja Duduk <i>Musculoskeletal Disorder (MSDs)</i>	36	0,00

**Tabel. 8 hasil Analisis uji rank spearman hubungan Lama kerja terhadap *Musculoskeletal Disorder (MSDs)***

Variabel	N	Sig
Lama Kerja <i>Musculoskeletal Disorder (MSDs)</i>	36	0,00

Hasil analisis uji rank spearman menemukan nilai 0,000 nilai tersebut lebih kecil dari nilai  $\alpha$  (0,05) berarti data dinyatakan signifikan dan  $H_1$  diterima, artinya ada hubungan antara lama kerja dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorder*

**PEMBAHASAN**

Hasil analisis uji rank spearman menemukan nilai 0,000 nilai tersebut lebih kecil dari nilai  $\alpha$  (0,05) berarti data dinyatakan signifikan dan  $H_1$  diterima, artinya ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder* pada pekerja di CV X Kota Malang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sunarti (2020) hasil uji chi-square di peroleh nilai p Value  $0,001 < 0,05$  yang berarti ada hubungan postur kerja duduk dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder* pada pekerja tenun dimana Postur tubuh atau *body alignment* adalah susunan geometri dari bagian-bagian tubuh yang berhubungan dengan bagian tubuh yang lain seperti persendian, tendon, ligamen, dan otot.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian dari Ferusgel (2019) Berdasarkan hasil statistik Chi-square didapatkan p value sebesar  $0,042 < 0,05$ , demikian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang

signifikan antara posisi duduk dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada pekerja pengguna komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara hal ini dikarenakan postur tubuh merupakan titik penentu dalam menganalisis keefektifan dari suatu pekerjaan Menurut (Dyana, 2023) Postur yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelebihan beban pada otot, ligamen atau tendon. Posisi kerja membungkuk, jongkok atau posisi janggal yang bersifat monoton dan statis menyebabkan nilai gaya dan torsi yang besar di tulang belakang serta sendi tungkai atas dan bawah sehingga energi yang dihabiskan semakin besar dan semakin mudah mengalami kelelahan otot. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Imens (2022) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan munculnya MSDs dengan p-value 0,002. Hal ini dikarenakan pada saat bekerja, pekerja menggunakan postur kerja yang statis Seperti punggung yang terlalu membungkuk, leher terlalu menunduk atau mendongak serta kaki tertekuk atau tidak teropang dengan baik. Ketika tubuh dalam keadaan statis maka terjadi penyumbatan aliran darah sehingga mengakibatkan berkurangnya jumlah oksigen dan glukosa darah. penyebab posisi statis juga mengakibatkan penumpukan sisa metabolisme seperti asam laktat akibat terganggunya aliran darah sehingga Akumulasi asam laktat pada otot dapat menyebabkan keluhan MSDs seperti nyeri, pegal-pegal, dan *fatigue* (Lubis, 2021)

Berdasarkan observasi peneliti, pekerja dalam bekerja mempunyai satu posisi kerja yaitu posisi duduk yang membungkuk dimana merupakan pekerjaan yang sebagian besar waktu kerjanya dilakukan dengan sikap duduk dimulai dari peracikan bahan, pembuatan adonan, pemanggangan hingga packing yang dilakukan oleh tenaga kerja ketika kegiatan peracikan hingga packing dilakukan posisi tubuh pekerja cenderung membungkuk ke depan yang mengakibatkan tertariknya otot

sehingga menyebabkan timbulnya keluhan *musculoskeletal disorders*. Kegiatan produksi yang dilakukan pekerja lebih dari 8 jam dalam sehari mampu memproduksi 10-12 ribu pcs dengan posisi duduk. Penelitian ini didukung dengan penelitian Basri (2020) dimana terdapat hubungan postur kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja pabrik Roti Latansa memiliki risiko ergonomi yang sangat tinggi pada bagian punggung dan bahu karena pekerja pada pabrik roti sering bekerja dengan postur janggal berupa punggung yang terlalu membungkuk pada saat membuat toping roti dan dilanjutkan dengan packing roti. Postur janggal terjadi karena tidak terdapat tempat duduk yang nyaman bagi pekerja. sejalan dengan penelitian Rika (2022) di peroleh hasil p value 0,000 bahwa ada hubungan sikap kerja duduk dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja dengan posisi duduk statis. sikap duduk dalam posisi membungkuk dan statis dapat mengakibatkan munculnya keluhan *musculoskeletal disorders*. Hal ini didukung dengan terori (Pramanan, 2020) bahwa tulang belakang atau tulang punggung menyumbang 40% dari tinggi badan dimana tulang belakang memainkan peran terbesar dalam mempertahankan posisi duduk dan juga paling rentan terhadap komplikasi dari posisi duduk salah. terlalu lama duduk dengan postur kerja statis dapat memberikan beban postural dan menimbulkan postural *strain* dimana dapat menurunkan aliran darah pembawa oksigen ke otot yang mengakibatkan tidak seimbangya kebutuhan dengan suplai oksigen yang menyebabkan terjadinya metabolisme anaerob pada tubuh yang mengakibatkan adanya akumulasi asam laktat pada otot.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sani (2021) hasil uji chi-square di peroleh nilai p Value  $0,029 < 0,05$  yang berarti ada hubungan antara lama kerja dengan *Musculoskeletal Disorder* pada pekerja Informal semakin lama jam kerja yang

dihabiskan pekerja maka semakin tinggi timbulnya keluhan *Musculoskeletal Disorder*.

Berdasarkan observasi peneliti, pekerja CV X Kota Malang memiliki waktu kerja  $> 8$  jam dan waktu istirahat 1 jam pada saat jam makan siang dan setelah itu pekerja kembali melakukan aktivitas bekerja hal ini sejalan dengan penelitian Ramayanti (2021) berdasarkan hasil uji chi-square di dapatkan hasil  $p = 0,019$  yang artinya terdapat hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan keluhan MSDs. Lama kerja yang tidak memenuhi syarat ( $> 8$  jam) dan istirahat yang tidak mencukupi yakni  $< 1$  jam pada saat makan siang dan setelah itu dilanjutkan aktifitas lagi dapat menyebabkan waktu istirahat berkurang dan kerja otot lebih berat sehingga risiko kejadian keluhan MSDs akan meningkat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Alfaatihah, 2022) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara lama kerja dengan kejadian *Musculoskeletal Disorder*. hasil uji statistik diperoleh p Value  $0,001 < 0,05$ . Menurut (Frerusgel, 2019) lama kerja  $\geq 8$  jam lebih besar dibandingkan pekerja dengan lama kerja  $< 8$  jam hal ini dapat menyebabkan peningkatan beban kerja otot *skeletal* dan persendian akan meningkat karena tidak seimbangya waktu kerja dengan waktu istirahat dimana jika pekerjaan berlangsung dalam waktu yang lama tanpa istirahat, kemampuan tubuh akan menurun dan menyebabkan kesakitan pada anggota tubuh. Pada pekerja yang bekerja 41-48 jam/minggu atau rata-rata 7-8 jam perhari menyebabkan waktu istirahat yang berkurang dan kerja otot lebih berat sehingga risiko kejadian nyeri punggung akan meningkat.

Sejalan dengan penelitian Simorangkir (2019) berdasarkan uji chi-square di dapatkan p value  $0,029 < 0,05$  yang berarti terdapat hubungan lama kerja terhadap keluhan *musculoskeletal* dimana jenis pekerjaan yang berkepanjangan dengan level kontraksi konstan dan tidak berubah dalam suatu periode

waktu yang bervariasi dari beberapa detik hingga beberapa jam dapat mengakibatkan ketidak seimbangan otot yang asimetris hal ini menyebabkan munculnya nyeri otot, manifestasi dari gangguan *musculoskeletal*. Sejalan dengan penelitian Yogisutanti (2020) didapatkan p value 0,026 yang berarti terdapat hubungan lama kerja dengan keluhan *musculoskeletal* dimana pekerja dengan lama kerja >8 jam memiliki keluhan MSDs lebih banyak dibandingkan pekerja dengan jam kerja ≤8 jam yang secara signifikan dapat menyebabkan nyeri pada tungkai atas seperti bahu, punggung atas, punggung bawah serta lengan tangan kelelahan. terganggunya peredaran darah dan kurangnya oksigen merupakan fenomena kelelahan akibat kerja otot statis sehingga jangka waktu kerja otot statis harus ditoleril (Pangaribuan, 2022)

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Kerja menyatakan bahwa Nilai ambang batas selanjutnya di singkat NAB adalah standar faktor bahaya di tempat kerja/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat di terima Tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu

## KESIMPULAN

Berdasarkan kategori usia 20-45 (Usia Dewasa) sebanyak 28 orang, Sedangkan frekuensi kategori kategori 46-56 (Usia Lansia) sebanyak 8 orang dengan usia tertinggi yaitu kategori usia dewasa 28 orang. jumlah responden yang berjenis kelamin laki-laki adalah 17 orang dan perempuan adalah 21 orang, Berdasarkan masa kerja di dapatkan hasil yaitu, jumlah responden yang telah bekerja <5 tahun yaitu sebanyak 8 orang dengan dan jumlah responden yang bekerja

selama >5 tahun yaitu sebanyak 28 orang. Berdasarkan posisi kerja responden di dapatkan hasil yaitu, jumlah responden yang masuk ke dalam posisi kerja yang berisiko sedang menimbulkan musculoskeletal disorder (MSDs) sebanyak 24 orang jumlah responden yang masuk ke dalam posisi kerja yang berisiko tinggi 12 orang, Berdasarkan lama kerja responden di atas, dari 36 pekerja jumlah responden yang bekerja dengan lama kerja 8 jam sebanyak 24 orang Dan pekerja yang bekerja dengan lama kerja >8 jam jam sebanyak 14 orang. Berdasarkan hasil dari uji menggunakan rank spearman di dapatkan hasil antara posisi kerja dan lama kerja terhadap *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) di nyatakan ada hubungan. Berdasarkan hasil uji bivariat menggunakan rank spearman, menunjukan bahwa ada hubungan postur kerja duduk dan lama kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorder*

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih untuk semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini dan penyelesaian artikel jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfaatihah, M.B. And Herdiansyah, D. (2022) 'Factors Related To The Complaints Of Musculoskeletal Disorders At Pt . Detpak Indonesia Workers In 2021' *Proceeding The Second Muhammadiyah Internasional- Public Health And Medicine Conference, Proceeding The Second*, II(I), pp. 154–163
- Basri, A.A. and Arifah, D.A. (2020) 'Analisis Tingkat Postur Kerja Dan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja di Pabrik Roti Latansa Gontor', *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 6(2), p. 96-104.

- Dyana, Arya, N.P.I., Rusni, W.N. and Sukmawati, H.M.N. 2023. 'Faktor yang berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorder pada pekerja pengangkat Ikan di Usaha Dagang Mina Karya Karangasem', *Aesculapius Medical Journal*, 3(1), pp.93-100.
- Ferusgel, A., Anjanny, A. and Siregar, D.M.S. (2019) 'Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Pengguna Komputer Di badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara', *Jurnal Kesehatan Global*, 2(1), p. 47.
- Imens, A., Rinawati, S. and Hastuti, H. (2023) 'Hubungan Postur Kerja dan Karakteristik Individu dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Operator Welding PT. Barata Indonesia Cilegon', *Proceedings Series on Health & Medical Sciences*, 4, pp. 41–47.
- Kementerian Ketenagakerjaan. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Lingkungan Kerja. Kementerian Ketenaga Kerjaan: 2018.
- Kurnianto, R. Y. (2017). 'Gambar Postur Kerja dan Risiko Terjadinya Muskuloskeletal pada Pekerja Bagian Welding di Area Workshop bay PT. Alstom Power Energy Systems Indonesia'. *Journal Of Occupational Safety and Health*, 6(20), pp. 245-256.
- Lubis, Z.I., Yuliant, A.N. and Ajeng, S (2021) 'Hubungan resiko posisi kerja duduk terhadap keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSD) pada pegawai Pemerintah Kabupaten Malang', *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 7(1), pp. 57–64.
- Maulana, S.A., Jayanti, S. and Kurniawan, B. (2021) 'Risk Factors Analysis of Musculoskeletal Disorders (MSDs) In Agricultural Sector: A Literature Review', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 21(1), pp. 134–145.
- Ratmawati, R. and Emilia, E. (2021) 'Analisis Determinan Massa Otot Lansia di Panti Bhakti Kasih Siti Anna Kota Pangkalpinang', *Journal of Nutrition College*, 10(2), pp. 130–139.
- Rika, S.S., Ruliati, L.P. and Tira, D.S. (2022) 'Analisis Ergonomi Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Tenun Ikat di Desa Ternate Kabupaten Alor', *Media Kesehatan Masyarakat*, 4(1), pp. 131–139.
- Sani, N.T. and Widajati, N. (2021) 'The Correlation of Work Duration and Physical Workload with the Complaints of Musculoskeletal Disorders in Informal Workers Hubungan Lama Waktu Kerja dan Beban Kerja Fisik dengan Keluhan Muculoskeletal Disorders di Pekerja Informal, *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*', 10(1), pp. 79–87
- Simorangkir, R.P., Siregar, S.D. and Sibagariang, E.E. (2021) 'Hubungan Faktor Ergonomi dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Pembuatan Ulos', *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 6(1), pp. 16-24
- Sholeha, N. dan Sunaryo, M. (2022) 'Gambar Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja UD X' Tahun

2021, *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 10(1), pp. 70-74.

Prahastuti, B. S., Djaali, N. A. and Usman, S. (2021). 'Faktor Risiko Gejala Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Buruh Pasar'. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), pp. 47-54.

Primadana Arum, D.P., Erwin and Amir, Y. (2020) 'Gambaran Pengelolaan Limbah Infeksius oleh Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau', 5(1), pp. 15(1), 124-138

Yogisutanti, G., Habeahan.D.N. and Suhat. Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal

pada Tukang Fotokopi di Kota Cimahi, *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(3), pp.355-366.