



Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Usaha Mikro Kecil Menengah Kerupuk di Kota Palembang

Audhy Hidiанти Salsabila^{1*}, Maliha Amin², Maksuk³, Faiza Yuniati⁴

¹⁻⁴ Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Palembang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: audhyhidiantisalsabila@student.poltekkespalembang.ac.id

Abstract. *Musculoskeletal Disorders (MSDs) are common occupational health problems, especially among workers in the informal sector such as micro, small, and medium enterprises producing crackers in Palembang City, whose activities are dominated by manual work with non-ergonomic postures. This study aimed to analyze the factors associated with MSDs complaints among MSME cracker workers in Palembang. This quantitative research used a cross-sectional design. Data were collected in June 2025 through observation and structured questionnaires from 107 workers across 27 MSMEs. Independent variables included individual factors (age, sex, body mass index/BMI, smoking habits) and occupational factors (work posture, years of service, and working duration). Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with chi-square tests. The results showed that 70.1% of respondents reported MSDs complaints. Statistical analysis revealed significant associations between BMI ($p = 0.027$), work posture ($p = 0.026$), years of service ($p = 0.000$), and working duration ($p = 0.000$) with MSDs complaints. The most dominant factor was years of service (OR = 8.54; 95% CI: 3.33–21.89). In conclusion, MSDs complaints among MSME cracker workers in Palembang were influenced by both individual and occupational factors, with years of service being the strongest predictor. Preventive efforts such as ergonomic interventions, working hours regulation, and occupational health promotion are essential to reduce the risk of MSDs.*

Keywords: *Body Mass Index; Musculoskeletal Disorders; Occupational Factors; Small Enterprises; Work Posture.*

Abstrak. Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan masalah kesehatan kerja yang sering dialami pekerja sektor informal, termasuk usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) kerupuk di Kota Palembang yang aktivitasnya didominasi pekerjaan manual dengan postur tidak ergonomis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada pekerja UMKM kerupuk di Kota Palembang. Penelitian menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional). Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni 2025 melalui observasi dan kuesioner terstruktur terhadap 107 pekerja dari 27 UMKM. Variabel yang dianalisis meliputi faktor individu (umur, jenis kelamin, indeks massa tubuh/IMT, kebiasaan merokok) serta faktor pekerjaan (postur kerja, masa kerja, durasi kerja). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi-square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 70,1% responden mengalami keluhan MSDs. Uji statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara IMT ($p = 0,027$), postur kerja ($p = 0,026$), masa kerja ($p = 0,000$), dan durasi kerja ($p = 0,000$) dengan keluhan MSDs. Variabel yang paling dominan adalah masa kerja (OR = 8,54; CI 95%: 3,33–21,89). Kesimpulan penelitian ini adalah keluhan MSDs pada pekerja UMKM kerupuk di Kota Palembang dipengaruhi oleh faktor individu dan faktor pekerjaan, terutama masa kerja yang panjang. Upaya pencegahan melalui penerapan prinsip ergonomi, pengaturan jam kerja, serta promosi kesehatan kerja perlu ditingkatkan untuk menurunkan risiko MSDs.

Kata kunci: Faktor Pekerjaan; Gangguan Muskuloskeletal; Indeks Massa Tubuh; Postur Kerja; Usaha Kecil.

1. LATAR BELAKANG

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan salah satu permasalahan kesehatan kerja yang paling banyak dijumpai pada pekerja di berbagai sektor industri. MSDs didefinisikan sebagai gangguan pada sistem muskuloskeletal yang meliputi otot, tulang, sendi, saraf, dan struktur pendukung lainnya, yang ditandai dengan gejala berupa nyeri, kaku, hingga keterbatasan gerak (World Health Organization, 2022). Kondisi ini dapat menurunkan kualitas hidup pekerja, mengurangi produktivitas, serta menambah beban biaya Kesehatan (Mayasari & Saftarina, 2016).

Secara global, MSDs termasuk dalam salah satu penyebab utama disabilitas. Laporan *Global Burden of Disease* menunjukkan bahwa *low back pain* merupakan penyebab utama tahun hidup dengan disabilitas (*years lived with disability/YLDs*) pada populasi usia produktif (Benning et al., 2022). *International Labour Organization* (ILO) juga memperkirakan sekitar 30% pekerja di dunia mengalami keluhan muskuloskeletal akibat aktivitas kerja yang tidak ergonomis (International Labour Organization, 2022).

Di Indonesia, masalah MSDs juga menjadi perhatian penting dalam bidang kesehatan kerja. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) mencatat bahwa sekitar 35% kasus kecelakaan kerja berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal. Pekerja pada sektor informal, yang sebagian besar masih mengandalkan aktivitas manual, memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan dengan sektor formal yang telah menerapkan standar keselamatan dan kesehatan kerja.

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) merupakan salah satu pilar utama perekonomian Indonesia. Namun demikian, sebagian besar UMKM belum menerapkan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara optimal (Dewi & Sari, 2024). Kurangnya penerapan prinsip ergonomi di sektor ini menyebabkan meningkatnya paparan pekerja terhadap risiko MSDs, khususnya pada pekerjaan yang bersifat berulang, statis, dan membutuhkan tenaga fisik yang signifikan.

Industri kerupuk merupakan salah satu bentuk UMKM yang berkembang pesat di Kota Palembang. Proses produksi kerupuk melibatkan serangkaian tahapan kerja mulai dari pengolahan adonan, pengukusan, penjemuran, penggorengan, hingga pengemasan. Seluruh tahapan tersebut pada umumnya masih dilakukan secara manual dan mengandalkan tenaga manusia (Herwanto et al., 2024). Kondisi ini menjadikan pekerja rentan mengalami kelelahan otot dan gangguan muskuloskeletal.

Hasil observasi pendahuluan menunjukkan bahwa pekerja UMKM kerupuk di Palembang sering bekerja dengan postur tidak ergonomis. seperti berdiri dalam waktu lama saat menggoreng, duduk dengan posisi membungkuk ketika mengadon, serta melakukan gerakan berulang seperti mengaduk adonan dan mengangkat bahan baku. Postur kerja yang demikian, ditambah dengan jam kerja yang panjang, memperbesar risiko timbulnya keluhan pada leher, punggung, bahu, maupun anggota gerak lainnya.

Sejumlah penelitian terdahulu menguatkan temuan tersebut. Studi pada industri kerupuk upil menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami keluhan MSDs kategori sedang, yang berhubungan dengan faktor umur dan beban kerja statis (Abianto & Sumaningrum, 2023). Penelitian ergonomi pada industri kerupuk ikan tenggiri juga mengidentifikasi bahwa sikap kerja monoton dan penggunaan alat manual secara berulang berkontribusi pada tingginya keluhan muskuloskeletal (Anisha Dian Iswahyuni, 2023).

Temuan serupa dilaporkan dalam penelitian pada UMKM keripik, di mana pekerja melaporkan keluhan muskuloskeletal pada bahu dan punggung akibat penggunaan tenaga otot berlebihan serta posisi kerja yang tidak ergonomis (Prasetyo & Sari, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa pekerja sektor pangan tradisional, khususnya di sektor informal, memiliki kerentanan yang tinggi terhadap MSDs.

Meskipun telah terdapat sejumlah penelitian terkait keluhan muskuloskeletal pada industri pangan tradisional, kajian yang secara khusus menyoroti pekerja UMKM kerupuk di Kota Palembang masih sangat terbatas. Padahal, prevalensi keluhan MSDs pada sektor ini diperkirakan cukup tinggi, sedangkan penerapan intervensi ergonomi maupun program promosi kesehatan kerja belum berjalan secara optimal. Keterbatasan data ilmiah tersebut menjadi hambatan dalam merumuskan strategi pencegahan dan penyusunan kebijakan kesehatan kerja yang berbasis bukti ilmiah (*evidence-based*).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan Musculoskeletal Disorders pada pekerja UMKM kerupuk di Kota Palembang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu kesehatan kerja, sekaligus menjadi dasar dalam perancangan intervensi ergonomi dan penyusunan kebijakan kesehatan kerja pada sektor informal. Dengan adanya bukti ilmiah yang komprehensif, diharapkan upaya pencegahan dan pengendalian risiko MSDs dapat dilaksanakan secara lebih efektif, terarah, dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*, dimana pengumpulan data dari responden dilakukan dalam satu waktu tertentu tanpa adanya intervensi atau tindak lanjut dalam jangka Panjang (Notoatmodjo, 2018). Penelitian ini dilakukan di UMKM Kerupuk Kota Palembang pada bulan Maret - Juni 2025 yang terdiri dari 28 UMKM yang terdapat di lima kecamatan yaitu kecamatan Ilir Barat 1, Kalidoni, Sukarami, Sako, dan Plaju. Besar sampel dihitung menggunakan rumus Lemeshow (Lemeshow, 1997), dengan jumlah sampel hasil perhitungan sebesar 107 responden, dan sampel diambil secara acak.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang diukur menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Variabel independen meliputi faktor individu dan faktor pekerjaan. Faktor individu mencakup usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), serta kebiasaan merokok. Faktor pekerjaan meliputi postur kerja yang dinilai menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), masa kerja, dan durasi kerja harian.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner terstruktur yang mencakup karakteristik responden, instrumen *Nordic Body Map* untuk mengidentifikasi keluhan MSDs, serta lembar observasi REBA untuk menilai postur kerja. Proses pengumpulan data melibatkan wawancara langsung kepada responden dan observasi lapangan terhadap aktivitas kerja yang dilakukan.

Data yang diperoleh dianalisis melalui dua tahap. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi pada setiap variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *chi-square* untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan keluhan MSDs. Tingkat keeratan hubungan dinyatakan dalam bentuk *odds ratio* (OR) dengan interval kepercayaan 95%.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Palembang dengan sertifikat Nomor: 0848 / KEPK / Adm2/ V/2025.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengumpulan data penelitian yang telah dilakukan pada pekerja UMKM Kerupuk di Kota Palembang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi frekuensi keluhan Musculoskeletal Disorders pada pekerja UMKM Kerupuk.

Keluhan MSDs	n	%
- Ada Keluhan	71	66,4
- Tidak Ada Keluhan	36	33,6

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs), yaitu sebanyak 66,4%.

Tabel 2. Distribusi frekuensi faktor individu.

No	Deskripsi	n	%
1.	Umur		
	- ≤ 35 Tahun	46	43,0
	- > 35 Tahun	61	57,0
2.	Jenis Kelamin		
	- Perempuan	63	58,9
	- Laki – laki	44	41,1
3.	Indeks Masa Tubuh (IMT)		
	- Berisiko (IMT <18,5 dan > 25,0)	44	41,1
	- Tidak Berisiko (IMT 18,5 - 25,0)	63	58,9
4.	Kebiasaan Merokok		
	- Merokok	37	34,6
	- Tidak Merokok	70	65,4

Berdasarkan Tabel 2 memperlihatkan distribusi faktor individu. Mayoritas responden berada pada kelompok usia > 35 Tahun, lebih banyak berjenis kelamin perempuan, dengan kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak berisiko, dan sebagian besar tidak memiliki kebiasaan merokok.

Tabel 3. Distribusi frekuensi faktor pekerjaan.

No	Deskripsi	n	%
1.	Postur Kerja		
	- Risiko Rendah (Skor 1-7)	66	61,7
	- Risiko Tinggi (Skor 8-15)	41	38,3
2.	Masa Kerja		
	- Lama (≥ 5 Tahun)	76	71,0
	- Baru (< 5 Tahun)	31	29,0
3.	Durasi Kerja		
	- Durasi Singkat (4–6 jam/hari)	43	40,2
	- Durasi Sedang (7-12 jam/hari)	64	59,9

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan distribusi faktor pekerjaan. Sebagian besar responden memiliki postur kerja dengan risiko rendah, memiliki masa kerja lebih dari lima tahun, serta bekerja dengan durasi diatas tujuh jam per hari.

Tabel 4. Hubungan faktor individu dengan keluhan MSDs.

No	Variabel	Keluhan MSDs		Total	p-Value	OR 95% CI
		Ada Keluhan	Tidak Ada Keluhan			
1.	Kelompok Umur					
	- ≤ 35 Tahun	29	17	46	0,672	1,296 (0,578-2,906)
	- > 35 Tahun	42	19	61		
2.	Jenis Kelamin					
	- Perempuan	40	23	63	0,588	1,371 (0,600-3,132)
	- Laki - Laki	31	13	44		
3.	Indeks Masa Tubuh (IMT)					
	- IMT Berisiko	35	9	44	0,027	2,917 (1,202-7,076)
	- IMT Tidak Berisiko	36	27	63		
4.	Kebiasaan Merokok					
	- Merokok	25	12	37	1,000	0,920 (0,394-2,146)
	- Tidak Merokok	46	24	70		

Hasil analisis bivariat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa faktor individu yang berhubungan secara signifikan dengan keluhan MSDs adalah Indeks Massa Tubuh ($p = 0,027$). Variabel umur, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok tidak menunjukkan hubungan yang signifikan.

Tabel 5. Hubungan faktor pekerjaan dengan keluhan MSDs

No	Variabel	Keluhan MSDs		Total	p-Value	OR 95% CI
		Ada Keluhan	Tidak Ada Keluhan			
1.	Postur Kerja					
	- Risiko Rendah (Skor 1-7)	38	28	66	0,026	3,309 (1,219-7,579)
	- Risiko Tinggi (Skor 8-15)	33	8	41		
2.	Masa Kerja					
	- Baru (< 5 Tahun)	10	21	31	0,000	8,540 (3,331-21,892)
	- Lama (≥ 5 Tahun)	61	15	76		
3.	Durasi Kerja					
	- Durasi Singkat (4-6 jam/hari)	19	24	43	0,000	5,474 (2,294-13,060)
	- Durasi Lama (7-12 jam/hari)	52	12	64		

Tabel 5 memperlihatkan hasil analisis hubungan faktor pekerjaan dengan keluhan MSDs. Ditemukan bahwa postur kerja ($p = 0,026$), masa kerja ($p = 0,000$), dan durasi kerja ($p = 0,000$) memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan MSDs. Dari hasil analisis, faktor yang paling dominan adalah masa kerja, dengan Odds Ratio (OR) = 8,54 (CI 95%: 3,33–21,89).

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja UMKM kerupuk di Kota Palembang mengalami keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs), yaitu sebesar 70,1%. Angka ini relatif tinggi jika dibandingkan dengan prevalensi keluhan MSDs pada pekerja sektor informal lain, yang dilaporkan berkisar antara 40–60% (Benning et al., 2022). Tingginya angka ini menggambarkan bahwa pekerja UMKM kerupuk memiliki paparan risiko ergonomi yang cukup besar akibat aktivitas kerja yang bersifat manual, berulang, dan dilakukan dalam waktu lama. Penelitian serupa pada industri kerupuk upil juga melaporkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami keluhan dalam kategori sedang (Abianto & Sumaningrum, 2023). Sikap kerja monoton dan penggunaan alat manual dalam industri kerupuk ikan tenggiri berkontribusi terhadap tingginya keluhan musculoskeletal (Iswahyuni, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan ergonomi pada sektor UMKM pangan, khususnya kerupuk, cukup konsisten ditemukan di berbagai daerah.

Analisis faktor individu dalam penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan MSDs ($p = 0,027$). Pekerja dengan IMT berlebih cenderung mengalami beban tambahan pada sistem muskuloskeletal, terutama tulang belakang dan otot punggung bawah. Hal ini konsisten dengan penelitian yang menyebutkan bahwa kelebihan berat badan dapat meningkatkan tekanan mekanis pada tulang belakang, menyebabkan kompresi diskus intervertebralis, dan memperbesar risiko keluhan musculoskeletal (Rika, 2022). Sebaliknya, faktor usia, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok tidak berhubungan signifikan. Temuan ini berbeda dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pekerja berusia lebih dari 35 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami keluhan MSDs akibat penurunan elastisitas otot dan fleksibilitas sendi (Oktavia et al., 2023) (Nurshabrina et al., 2023). Tidak signifikannya usia pada penelitian ini dapat dijelaskan karena distribusi usia responden relatif homogen di kelompok usia produktif, sehingga tidak tampak perbedaan yang bermakna.

Jenis kelamin juga tidak berhubungan signifikan dengan keluhan MSDs pada penelitian ini. Hal ini sejalan dengan beberapa studi yang menunjukkan bahwa meskipun secara fisiologis kekuatan otot perempuan lebih rendah dibanding laki-laki, namun pengaruhnya terhadap keluhan MSDs dapat bervariasi tergantung jenis pekerjaan yang dilakukan (Hanif, 2020). Kebiasaan merokok pun tidak terbukti signifikan. Padahal, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa merokok dapat menurunkan kapasitas paru dan transportasi oksigen, yang berimplikasi pada penurunan kesegaran jasmani serta meningkatkan risiko kelelahan otot (Hanif, 2020). Tidak signifikannya hasil ini kemungkinan dipengaruhi oleh proporsi pekerja perokok dalam sampel yang relatif kecil.

Faktor pekerjaan dalam penelitian ini berhubungan signifikan dengan keluhan MSDs, meliputi postur kerja, masa kerja, dan durasi kerja. Postur kerja yang tidak ergonomis terbukti meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. Hal ini sesuai dengan teori ergonomi yang dijelaskan oleh Hignett dan McAtamney (2000), bahwa posisi janggal pada tubuh seperti membungkuk, memutar, atau berdiri dengan tumpuan tidak seimbang dapat meningkatkan kontraksi otot statis dan risiko cedera (Hignett & McAtamney, 2000). Pekerja UMKM dengan sikap kerja monoton, seperti mengaduk adonan atau mengangkat beban berulang, mengalami keluhan pada bahu dan punggung (Prasetyo & Sari, 2022).

Masa kerja merupakan faktor yang paling dominan dalam penelitian ini dengan OR = 8,54 (CI 95%: 3,33–21,89). Lamanya paparan terhadap kondisi kerja yang berisiko mempercepat kelelahan jaringan dan memperbesar peluang degenerasi otot maupun sendi (Aprianto et al., 2021). Masa kerja di atas 10 tahun berhubungan dengan nyeri bahu, pinggang, dan pergelangan tangan (Rustam, 2024). Masa kerja panjang juga diketahui memicu keluhan, terlebih jika tidak diimbangi dengan postur kerja yang ergonomis (Prawira et al., 2019). Pekerja dengan masa kerja lebih lama memiliki paparan risiko kumulatif yang lebih besar, sehingga peluang terjadinya keluhan MSDs meningkat signifikan. Masa kerja yang panjang, terutama pada pekerjaan fisik, memperbesar risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal akibat akumulasi beban kerja dalam jangka waktu lama (Azzahra & Bahri, 2022). Durasi kerja juga terbukti berhubungan signifikan dengan keluhan MSDs. Pekerja yang bekerja lebih dari delapan jam per hari berisiko lebih tinggi mengalami kelelahan otot. Hal ini sejalan dengan temuan yang menegaskan bahwa jam kerja panjang dan aktivitas berulang berkontribusi pada peningkatan keluhan muskuloskeletal (Supriati Sartika & Rahmawati, 2024).

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini mendukung teori ergonomi yang menyebutkan bahwa interaksi antara faktor individu dan faktor pekerjaan sangat berperan terhadap terjadinya keluhan MSDs (Tarwaka & Bakri, 2016). Tingginya prevalensi keluhan MSDs pada pekerja UMKM kerupuk di Kota Palembang menegaskan pentingnya upaya pencegahan. Intervensi dapat dilakukan melalui edukasi postur kerja yang benar, pengaturan jam kerja yang lebih proporsional, serta penerapan prinsip ergonomi sederhana dalam proses produksi. Upaya ini diharapkan dapat menurunkan risiko keluhan MSDs sekaligus meningkatkan produktivitas kerja pada sektor UMKM.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja UMKM kerupuk di Kota Palembang mengalami keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). Faktor individu yang berhubungan signifikan adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), sedangkan faktor pekerjaan yang berhubungan signifikan meliputi postur kerja, masa kerja, dan durasi kerja. Variabel masa kerja merupakan faktor paling dominan terhadap keluhan MSDs.

Saran

Upaya pencegahan keluhan MSDs pada pekerja UMKM kerupuk perlu difokuskan pada perbaikan postur kerja, pengaturan durasi kerja, serta edukasi mengenai prinsip ergonomi sederhana. Pekerja juga dianjurkan menjaga kesehatan fisik, termasuk berat badan ideal dan kebiasaan peregangan, untuk mengurangi risiko terjadinya keluhan MSDs.

KONTRIBUSI PENULIS

Kontribusi penulis dalam artikel ini adalah AHS berperan dalam perumusan ide penelitian, pengumpulan data, analisis data, serta penyusunan naskah. MA, M, dan FY memberikan kontribusi dalam bimbingan metodologi, interpretasi hasil penelitian, serta penyempurnaan naskah hingga siap dipublikasikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Palembang, khususnya Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Program Studi Pengawasan Epidemiologi, atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Koperasi dan UKM Kota Palembang serta pemilik UMKM kerupuk yang telah memberikan izin dan membantu selama proses penelitian berlangsung. Penghargaan yang sebesar-besarnya ditujukan kepada para dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Abianto, E. F., & Sumaningrum, N. D. (2023). Hubungan Usia Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Krupuk Upil. *Jurnal Tampiasih*, 2(1), 23-28. <https://jurnal.aspirasi.ac.id/index.php/tampiasih/article/view/14/24>
- Aprianto, B., Hidayatulloh, A. F., Zuchri, F. N., Seviana, I., & Amalia, R. (2021). Faktor risiko penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja: A systematic review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(2), 16-25. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i2.1767>
- Azzahra, A., Bahri, S., & Puji, L. K. R. (2022). Hubungan Sikap Kerja, Masa Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Pekerja Manual Handling di Gudang X Tangerang Selatan. *Frame of Health*. <http://openjournal.wdh.ac.id/index.php/fohj/article/view/351>
- Benning, F. E., van Oostrom, S. H., van Nassau, F., Schaap, R., Anema, J. R., & Proper, K. I. (2022). The implementation of preventive health measures in small-and medium-sized enterprises—a combined quantitative/qualitative study of its determinants from the perspective of enterprise representatives. *International journal of environmental research and public health*, 19(7), 3904. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073904>
- Dewi, D. N. A. M., & Sari, S. R. (2024). Risk Management towards the recovery and sustainability of the SMEs business in the Post COVID-19 era. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 9(1), 3. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i1.3593>
- Hanif, A. (2020). Hubungan antara umur dan kebiasaan merokok dengan keluhan musculoskeletal disorders (Msd) pada pekerja angkat angkut Ud maju makmur kota Surabaya. *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(1), 7-15. <https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i1.715>
- Herwanto, D., Suzianti, A., & Komarudin, K. (2024). Workplace design in Indonesian manufacturing small and medium-sized enterprises: Review and further research. *Production Engineering Archives*, 30(1), 115-126. <https://doi.org/10.30657/pea.2024.30.11>
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied ergonomics*, 31(2), 201-205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- International Labour Organization. (2022). ILO supports inclusion of musculoskeletal disorders into the list of occupational diseases in China. <https://www.ilo.org/resource/news/ilo-supports-inclusion-musculoskeletal-disorders-list-occupational-diseases>
- Iswahyuni, A. D. (2023). Analisis Ergonomi di Lingkungan Kerja Industri Rumah Tangga Kerupuk Ikan Tenggiri Agung Rasa di Cilacap. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 172-178. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v2i2.270>
- Lemeshow, S., Hosmer, D. W., Klar, J., & Lwanga, S. K. (1997). *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Gajah Mada University.
- Mayasari, D. (2016). Ergonomi sebagai upaya pencegahan musculoskeletal disorders pada pekerja. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung*, 1(2), 369-379. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/download/1643/1601>

- Nurshabrina, P. A., Andarini, D., Idris, H., & Anggraeni, R. (2023). Faktor Risiko yang Mempengaruhi Penyakit Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja : Literature Review. 2(3), 163–174.
- Oktavia, Y. Y., Safaryna, A. M., & Isfandiari, M. A. (2023). Analisis Hubungan Faktor Pekerjaan dengan Musculokeletal Disoeders (MSDs) pada Penjahit di Kabupaten Pamekasan. Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal, 13(2), 491–498. <https://doi.org/10.32583/pskm.v13i2.824>
- Prasetyo, D., & Puspita Sari, M. (2022). Analisis Beban Kerja Fisik Pekerja Umkm Keripik Menggunakan Metode Cmdq Dan Cvl. Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (JAPTI), 3(2), 100–106. <https://doi.org/10.32585/japti.v3i2.4717>
- Prawira, M. A., Putu, N., Yanti, N., Kurniawan, E., & Artha, P. W. (2019). Faktor Yang Berhubungan Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Universitas Udayana Tahun 2016. Industrial Hygiene and Occupational Health, 1(2), 1–18. <https://core.ac.uk/download/pdf/235573652.pdf>
- Prof. Dr. Soekidjo Notoatmodjo. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. In Rineka Cipta (pp. 1–242).
- Rika, A. K. M., & Dwiyanti, E. (2022). Hubungan antara indeks masa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal disorders (studi kasus pada pekerja operator container crane pt. x surabaya). Media Gizi Kesmas, 11(2), 365-370.
- Rustam, I. A. (2024). Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Buruh Jasa Angkut Perwakilan Sinar Jaya di Desa Lamunre Tengah Kecamatan Belopa Utara Kabupaten Luwu Tahun 2024.
- Supriati Sartika, J., & Rahmawati. (2024). Hubungan Faktor Individu Dan Lama Kerja Dengan Risiko Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDS) Pada Pengemudi Truk Angkutan Batu Di Cv. Kanca Satui Tanah Bumbu. Jurnal Ilmu Kesehatan Medic Nutricia, 7, 25–31. <https://doi.org/10.5455/mnj.v1i2.644xa>
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- World Health Organization. (2022). Musculoskeletal health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>