



ANALISIS RISIKO KELUHAN MUSKULOSKELETAL DISORDERS (MSDS) PADA PETANI KELAPA DI DESA X

Ailine Yoan Sanger¹, Putri Paat²

^{1,2}Fakultas Keperawatan, Universitas Klabat, Jl. Arnold Mononutu, Airmadidi Bawah, Minahasa Utara, Sulawesi Utara, 95371

Email: ailinesanger@unklab.ac.id

ABSTRACT

Musculoskeletal complaints are disorders affecting the muscles, bones, ligaments, tendons, joints, and other supporting tissues. Persistent complaints can interfere with daily routines, impacting workers' productivity and quality of life. The objective of this study was to determine significant differences in MSD complaints among coconut farmers based on age, gender, length of service, and work duration. This study employed a quantitative method using a descriptive analytical design with a cross-sectional approach. The instrument used in this study is the Nordic Body Map (NBM) to measure MSDs. The results revealed significant differences in MSD complaints by gender; there were significant differences in MSD complaints based on age group; and significant differences in MSD complaints based on length of service; however, no significant differences were found in MSD complaints based on work duration. Recommendations were made to provide ergonomics education to agricultural workers, particularly for women, who have lower muscle strength than men. Stretching during work breaks is also important, especially for older workers, to help reduce MSD complaints.

KEYWORDS: Age, gender, MSDs, length of working, working hours

ABSTRAK

Keluhan muskuloskeletal merupakan gangguan yang terjadi pada otot, tulang, ligamen, tendon, persendian maupun jaringan pendukung lainnya yang. Keluhan yang berlangsung terus-menerus dapat mengganggu kegiatan rutinitas sehari-hari, berdampak pada produktivitas dan kualitas hidup pekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan yang signifikan pada keluhan MSDs pada petani kelapa berdasarkan usia, jenis kelamin, masa kerja dan durasi kerja. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis desain analitik deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner Nordic Body Map (NBM). Hasil penelitian ini didapati perbedaan yang signifikan pada keluhan MSDs dalam jenis kelamin, terdapat perbedaan keluhan MSDs yang signifikan berdasarkan kelompok usia, terdapat perbedaan yang signifikan pada keluhan MSDs ditinjau dari masa kerja, namun tidak didapati perbedaan yang signifikan dalam keluhan MSDs berdasarkan durasi kerja. Rekomendasi diberikan agar edukasi ergonomi dapat diberikan kepada pekerja petani apalagi untuk jenis kelamin wanita dengan masa otot yang lebih rendah daripada laki-laki. Peregangan disela-sela pekerjaan juga penting apalagi bagi pekerja dengan usia yang lebih tua, untuk membantu mengurangi keluhan MSDs.

KATA KUNCI: Durasi kerja, jenis kelamin, masa kerja, MSDs, usia

INTRODUCTION

Musculoskeletal Disorders (MSDs) atau yang dikenal juga dengan keluhan muskuloskeletal merupakan gangguan yang terjadi pada otot, tulang, ligamen, tendon, persendian maupun jaringan pendukung lainnya yang dapat menyebabkan adanya keterbatasan dalam pergerakan yang dapat menghasilkan rasa tidak nyaman (Firmita Dwiseli & Asterlita Ryane Wenas, 2025). Adapun prevalensi keluhan muskuloskeletal secara global secara signifikan meningkat dalam tiga dekade terakhir. Pada tahun 2020, penderita gangguan muskuloskeletal mencapai lebih dari 1,63 miliar penderita, dan menyebabkan disabilitas non-fatal kedua tertinggi didunia (Culbreth et al., 2023).



Manifestasi keluhan muskuloskeletal lainnya berupa rasa pegal, kaku pada otot, nyeri, kelemahan ataupun mati rasa. Keluhan yang dirasakan biasanya muncul akibat posisi atau gerakan berulang yang tidak ergonomis saat bekerja (Pleho et al., 2021), aktivitas fisik yang berat maupun waktu bekerja yang lama tanpa adanya istirahat yang cukup (Hermanto & Suwandi, 2021). Adapun bagian tubuh yang rentan dengan keluhan muskuloskeletal adalah leher, punggung, bahu, lengan, pinggang, dan juga kaki (Fatmawati et al., 2023). Keluhan yang muncul dapat dirasakan segera setelah selesai bekerja dan ada juga yang berlangsung terus-menerus atau keluhan yang menetap, yang mengganggu kegiatan rutinitas sehari-hari (Pramana & Cahyani, 2022).

Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi pada siapa saja dengan jenis pekerjaannya, tetapi yang berisiko lebih tinggi terjadi pada yang melakukan pekerjaan fisik. Beberapa penelitian mendapati bahwa jenis pekerjaan seperti petani, nelayan ataupun buruh memiliki keluhan MSDs tertinggi terutama pada kategori usia produktif (25-55 tahun) dengan prevalensi mencapai 31,2% (Fatmawati et al., 2023). Hasil penelitian dari Laksmi dan Mustiko (2024) juga menyoroti hal yang sama, bahwa lebih dari 70% dalam kategori usia produktif mengalami keluhan muskuloskeletal yang dirasakan pada area punggung, pinggang dan juga pinggul.

Menurut (Greggi et al., 2024) sebagai salah satu jenis pekerjaan yang berisiko mengalami keluhan muskuloskeletal, petani muncul dengan keluhan ini adalah karena aktivitas pekerjaan yang dilakukan pada umumnya masih secara manual seperti beban yang diangkat masih menggunakan tenaga pekerja tanpa adanya alat bantu. Posisi kerja dengan membungkuk untuk waktu yang lama ataupun melakukan aktivitas berulang yang sama (Sanger & Paat, 2023).

Dalam penelitiannya, Hermanto dan Suwandi (2021) mendapati bahwa dalam sektor pertanian, faktor-faktor berupa usia, postur kerja, sikap kerja, beban kerja, juga durasi dan masa kerja terbukti berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal. Selain itu, faktor usia dan jenis kelamin juga ikut berpengaruh. Dengan postur membungkuk, petani cenderung mengeluh di bagian tubuh seperti bahu, punggung, pinggang dan kaki, ketika bekerja dalam waktu yang panjang. Keluhan muskuloskeletal dapat berdampak pada produktivitas dan kualitas pekerja pada usia produktif (Laksmi & Mustiko, 2024).

Keluhan muskuloskeletal dapat berkembang menjadi masalah kesehatan jangka panjang apabila tidak ditangani, yang sering kali dianggap wajar sehingga jarang dilaporkan dan ditangani dengan serius. Petani dengan keluhan berulang bukan hanya menyebabkan ketidaknyamanan tetapi juga menjadi cepat lelah ketika bekerja dan bahkan terpaksa harus berhenti bekerja apabila keluhan seperti pegal dan nyeri tidak ditangani. Hal ini dapat menimbulkan kualitas hidup yang lebih rendah (Laksmi & Mustiko, 2024).

Salah satu pekerjaan yang mengandalkan besarnya tenaga fisik dan waktu yang panjang dalam bekerja adalah petani kelapa. Namun, penelitian secara khusus untuk meneliti kondisi para petani dengan memperhatikan adanya faktor dalam keluhan muskuloskeletal berdasarkan usia, masa kerja, jenis kelamin dan durasi kerja secara bersamaan masih sangat terbatas. Mayoritas petani yang bekerja di desa X merupakan petani yang dalam pekerjaannya sering mengeluh nyeri pada bagian otot dan sendi. Berdasarkan latar belakang tersebut, penting untuk melakukan penelitian ini guna menjadi upaya pencegahan, perbaikan dan peningkatan kesehatan dan produktivitas kerja petani kelapa di desa X.

MATERIALS AND METHODS

Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis desain analitik deskriptif. Adapun pendekatan yang digunakan adalah cross-sectional, yaitu pengambilan data yang dilakukan pada satu waktu tanpa tindak lanjut, yaitu pada saat responden sedang bekerja di perkebunan kelapa. Metode ini digunakan untuk memberi gambaran secara komprehensif terkait faktor-faktor keluhan MSDs yang dirasakan oleh para petani terkait jenis kelamin, usia, masa kerja dan durasi kerja.



Penentuan responden dilakukan dengan menggunakan rumus slovin dengan populasi petani sebanyak 320 responden dan diperoleh total 178 responden dengan teknik pengambilan sampel menggunakan accidental sampling demi keterjangkauan dalam mengakses responden ketika berada di lokasi tempat pekerjaan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner Nordic Body Map (NBM) untuk melihat keluhan otot dan rangka tubuh. Kuesioner ini diadopsi dari Hasibuan (2020) dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,720, yang pertama kali dikembangkan oleh Kourinka et al., pada tahun 1987 yang kemudian dimodifikasi oleh Dickinson pada tahun 1992. Adapun interpretasi rentang skor kuesioner NBM adalah risiko rendah (28-49), risiko sedang (50-70), risiko tinggi (71-90) dan risiko sangat tinggi (91-112).

Analisa data menggunakan uji statistik non-parametrik karena hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan $p = 0,000$ yang artinya data MSDs berdistribusi tidak normal. Untuk menganalisa perbedaan keluhan MSDs berdasarkan jenis kelamin, durasi kerja dan masa kerja, uji Mann-Whitney U-test digunakan dan untuk menganalisa perbedaan keluhan berdasarkan usia, menggunakan uji Kruskal-Wallis, karena variabel usia terdiri lebih dari dua kelompok. Tingkat signifikansi untuk seluruh analisis menggunakan 0,05 untuk menentukan perbedaan yang bermakna secara statistik.

RESULT

Perbedaan pada keluhan MSDs berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel satu dan dua.

Tabel 1. Crosstabulation keluhan MSDs berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Kategori MSDs			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Laki-laki	14 7,9%	27 15,2%	53 29,8%	16 9,0%
Perempuan	0 0,0%	9 5,1%	35 19,7%	24 13,5%
Total	14 7,9%	36 20,2%	88 49,4%	40 22,5%

Tabel satu menunjukkan bahwa untuk kategori keluhan MSDs sangat tinggi terlihat pada jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 24 (13,5%) responden sedangkan pada laki-laki, kategori sangat tinggi terlihat sebanyak 16 (9%) responden. Jenis kelamin laki-laki mayoritas pada kategori tinggi sebanyak 53 (29,8%) responden sedangkan perempuan sebanyak 35 (19,7%) responden. Tidak terlihat keluhan MSDs pada perempuan dengan kategori rendah, sedangkan pada laki-laki sebanyak 14 (7,9%) responden. Secara umum, jenis kelamin perempuan terlihat memiliki keluhan yang relatif lebih berat atau sangat tinggi dibandingkan laki-laki.

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney

	Keluhan MSDs
Mann-Whitney U	2289,500
Z	-4,344
p	,000

Tabel dua menunjukkan nilai $p = 0,000$ dan hasil uji Mann-Whitney dengan nilai $Z = -4,344$. Hal ini menjelaskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keluhan MSDs antara laki-laki dan perempuan. Jenis kelamin perempuan memiliki keluhan MSDs lebih tinggi yang artinya keluhan MSDs pada perempuan lebih berat dibandingkan pada laki-laki.



Tabel tiga menunjukkan bahwa untuk kategori keluhan MSDs terlihat berbeda berdasarkan kelompok usia. Terlihat kelompok usia yang lebih tua cenderung dengan keluhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda. Untuk kelompok usia 17-35 tahun cenderung pada kategori rendah dan sedang pada keluhan MSDs. Memasuki kelompok usia 36-45, mulai muncul peningkatan keluhan MSDs dengan kategori tinggi sebanyak 21 (11,8%) responden. Hal ini juga terlihat pada kelompok usia 46-64 tahun, dengan mayoritas keluhan MSDs yang tinggi sebanyak 29 (16,3%) responden. Kelompok usia 65 tahun juga menunjukkan keluhan muskuloskeletal mayoritas pada kategori sangat tinggi sebanyak 13 (7,3%) responden.

Tabel 3. Crosstabulation keluhan MSDs berdasarkan usia

Usia (Tahun)	Kategori MSDs			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
17-25	8	5	2	0
	4,5%	2,8%	1,1%	0,0%
26-35	4	9	3	1
	2,2%	5,1%	1,7%	,6%
36-45	1	8	21	7
	,6%	4,5%	11,8%	3,9%
46-55	0	10	29	12
	0,0%	5,6%	16,3%	6,7%
56-64	1	1	23	7
	,6%	,6%	12,9%	3,9%
>65	0	3	10	13
	0,0%	1,7%	5,6%	7,3%
Total	14	36	88	40
	7,9%	20,2%	49,4%	22,5%

Tabel 4. Hasil Uji Kruskal Wallis

	Keluhan MSDs
Chi-Square	59,043
df	5
<i>p</i>	,000

Tabel empat menunjukkan nilai Chi-square 59,043 yang artinya bahwa selisih keluhan muskuloskeletal diantara kelompok usia terlihat sangat besar. Dengan hasil $p=0,000$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keluhan MSDs yang signifikan berdasarkan kelompok usia. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa kelompok usia lebih tua cenderung dengan keluhan MSDs yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lebih muda. Hal ini sejalan dengan perubahan fisiologis yang diakibatkan oleh penuaan dengan risiko lebih tinggi mengalami gangguan pada sistem muskuloskeletal.

Tabel lima menunjukkan kategori keluhan MSDs berdasarkan masa kerja. Pada tabel tabulasi silang (crosstabulation), terlihat perbedaan pada kelompok masa kerja dibawah lima tahun dan diatas lima tahun. Pada kelompok masa kerja dibawah lima tahun, terlihat mayoritas pekerja berada pada kategori MSDs tinggi sebanyak 86 (48,3%) responden diikuti dengan kategori sangat tinggi sebanyak 39 (21,9%). Sementara itu, kategori MSDs dengan masa kerja diatas 5 tahun mayoritas terlihat pada kategori rendah sebanyak 7 (3,9%) responden dan sedang sebanyak 6 (3,4%) responden.



Tabel 5. Crosstabulation keluhan MSDs berdasarkan masa kerja

Masa Kerja	Kategori MSDs			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
<5 tahun	7 3,9%	30 16,9%	86 48,3%	39 21,9%
>5 tahun	7 3,9%	6 3,4%	2 1,1%	1 ,6%
Total	14 7,9%	36 20,2%	88 49,4%	40 22,5%

Tabel enam menunjukkan nilai $p = 0,000$ dan hasil uji Mann-Whitney dengan nilai $Z = -4,378$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan pada keluhan MSDs masa kerja. Lamanya seseorang bekerja dapat menimbulkan keluhan berdasarkan MSDs bagi pekerja dalam hal ini terlihat pada kelompok masa kerja dibawah lima tahun. Hal ini menunjukkan bahwa para pekerja sudah mulai merasakan keluhan MSDs diawal tahun dalam bekerja.

Tabel 6. Hasil Uji Mann-Whitney

	Keluhan MSDs
Mann-Whitney U	435,500
Z	-4,378
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Tabel tujuh menunjukkan hasil tabulasi silang untuk keluhan MSDs berdasarkan durasi kerja. Baik dalam kelompok dengan durasi kerja <40 jam maupun >40 jam, mayoritas responden berada pada kategori tinggi yaitu masing-masing sebesar 50 (28,1%) dan 38 (21,3%) responden.

Tabel 7. Crosstabulation keluhan MSDs berdasarkan durasi kerja

Durasi Kerja	Kategori MSDs			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
<40 jam	7 3,9%	23 12,9%	50 28,1%	22 12,4%
>40 jam	7 3,9%	13 7,3%	38 21,3%	18 10,1%
Total	14 7,9%	36 20,2%	88 49,4%	40 22,5%

Tabel 8. Hasil Uji Mann-Whitney

	Keluhan MSDs
Mann-Whitney U	3674,000
Z	-,594
Asymp. Sig. (2-tailed)	,552

Tabel delapan menunjukkan nilai $p = 0,552$ dengan nilai $Z = -.592$ yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam keluhan MSDs berdasarkan durasi kerja.



DISCUSSION

Secara fisiologis, terdapat perbedaan kekuatan otot pada wanita dan laki-laki. Perempuan diketahui memiliki kekuatan otot lebih rendah dibandingkan laki-laki, sehingga lebih mudah untuk merasakan kelelahan otot saat melakukan beban kerja yang sama dengan laki-laki sehingga keluhan muskuloskeletal dapat lebih dirasakan oleh kelompok wanita (To et al., 2020). Hal ini memperjelas bagaimana jenis kelamin berkontribusi terhadap risiko keluhan otot (Rahmah & Herbawani, 2021). Adapun pekerjaan petani kopra melibatkan postur membungkuk, mengangkat berat dan posisi statis, yang memberi dampak pada kelompok dengan kekuatan otot lebih rendah.

Pada usia yang lebih tua, diskus intervertebralis mengalami degenerasi, massa otot menurun dan jaringan ikat berkurang elastisitasnya. Kondisi ini membatasi kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan adanya stress mekanis yang timbul akibat beban kerja (Yutda et al., 2026). Akibatnya, dapat terlihat dalam keluhan muskuloskeletal seperti adanya ketegangan otot, keluhan pegal dan nyeri yang lebih sering dalam melakukan pekerjaan (Choirunnisa & Pudjianto, 2023)

Menurut To et al., (2020) semakin lama seseorang bekerja, semakin besar pula paparan terhadap tekanan berulang di area sendi, otot dan juga jaringan lainnya. Namun, keluhan ini tidak membutuhkan waktu yang lama untuk dapat terjadi. Ketika pekerjaan fisik yang tinggi dan postur kerja yang kurang ergonomis dilakukan terus-menerus sejak tahun-tahun pertama bekerja maka dapat menimbulkan keluhan MSDs sehingga kondisi fisik dari pekerja ikut terganggu (Yutda et al., 2026). Le et al., (2024) dalam penelitiannya mendapati bahwa pekerja fisioterapi dengan pengalaman bekerja < 7 tahun cenderung mengeluh gangguan muskuloskeletal akibat kerja atau work related musculoskeletal disorders (WMSDs) dibandingkan yang bekerja > 7 tahun. Hal ini diakibatkan oleh kurangnya strategi perlindungan diri yang tepat seperti postur yang ergonomi, pengaturan istirahat diantara kerja dan aktivitas yang berat. Pada pekerja yang baru, terlihat belum dapat membiasakan dengan aktivitas yang dapat mengurangi cedera. Hal ini juga terlihat pada petani yang dalam penelitian ini menemukan bahwa keluhan MSDs sudah muncul sejak lima tahun pertama bekerja dimana pekerja belum memahami cara menghindari kelelahan otot.

Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya. (Yutda et al., 2026) dalam hasil penelitiannya mengemukakan bahwa bekerja diatas delapan jam sehari dapat mengakibatkan kelelahan dan ketegangan otot, bahkan dapat mengganggu sirkulasi dalam tubuh. (Adnyani et al., 2023) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa lamanya paparan terhadap aktivitas berulang meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal.

Dalam penelitian ini didapati bahwa keluhan MSDs tidak hanya dipengaruhi oleh durasi kerja, melainkan faktor-faktor lain seperti yang juga dapat berkontribusi contohnya seperti status kesehatan fisik, kebiasaan olahraga maupun indeks masa tubuh (IMT). Hal inilah yang dapat menyebabkan tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan dalam durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal.

CONCLUSIONS

Terdapat perbedaan yang signifikan keluhan MSDs antara laki-laki dan perempuan. Perempuan memiliki keluhan MSDs lebih tinggi yang artinya keluhan MSDs pada perempuan lebih berat dibandingkan pada laki-laki. Terdapat perbedaan keluhan MSDs yang signifikan berdasarkan kelompok usia. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa kelompok usia lebih tua cenderung dengan keluhan MSDs yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lebih muda. Hal ini sejalan dengan perubahan fisiologis yang diakibatkan oleh penuaan dengan risiko lebih tinggi mengalami gangguan pada sistem muskuloskeletal. Hasil penelitian ini juga mendapati adanya perbedaan yang signifikan pada keluhan MSDs dalam masa kerja. Lamanya seseorang bekerja dapat menimbulkan keluhan MSDs. Rekomendasi diberikan agar edukasi ergonomi dapat diberikan kepada pekerja petani apalagi untuk jenis kelamin wanita dengan mata otot yang lebih rendah daripada laki-laki. Peregangan disela-sela pekerjaan juga penting apalagi bagi pekerja dengan usia yang lebih tua, untuk membantu mengurangi keluhan MSDs.



REFERENCES

- Adnyani, N. P. D. P. K., Pebrunto, H., Mathar, M. A. K., & Karmila, D. (2023). Hubungan antara masa kerja dan durasi kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pegrajin tenun. *Journal of Ners Community*, 13(2), 252–260.
- Choirunnisa, L., & Pudjianto, M. (2023). Pengaruh senam osteoporosis terhadap kekuatan otot quadriceps dan keseimbangan pada lansia. *Physio Journal*, 3(1), 41–48.
- Culbreth, G. T., Haile, L. M., & Steinmetz, J. D. (2023). Global, regional, and national burden of other musculoskeletal disorders, 1990–2020, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*, 5, 670–682.
- Fatmawati, Fariyah Muhsanah, & Rezky Aulia Yusuf. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Petani Di Desa Tallulolo Kecamatan Kesu Kabupaten Toraja Utara. *Window of Public Health Journal*, 559–566. <https://doi.org/10.33096/woph.v4i4.1117>
- Firmita Dwiseli, & Asterlita Ryane Wenas. (2025). Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Manual Handling: Literatur Review. *JURNAL RISET RUMPUN ILMU KESEHATAN*, 4(2), 545–555. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v4i2.5558>
- Greggi, C., Visconti, V. V., Albanese, M., Gasperini, B., Chiavoghilefu, A., Prezioso, C., Persechino, B., Iavicoli, S., Gasbarra, E., Iundusi, R., & Tarantino, U. (2024). Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(13), 3964. <https://doi.org/10.3390/jcm13133964>
- Hasibuan, S. M. (2020). Hubungan beban kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders pada petugas kebersihan di rsud sibuhuan kabupaten padang lawas.
- Hermanto, E., & Suwandi, W. (2021). Analisis kejadian musculoskeletal disorders (msds) pada pekerja pemanen kelapa sawit di pt. gading cempaka graha ogan komering ilir tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*, 13(02), 40–47. <https://doi.org/10.58231/jkbh.v13i02.63>
- Laksmita, D. Y., & Mustiko, P. L. (2024). Pola Gangguan Muskuloskeletal Di Usia Produktif. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*, 12(2), 136. <https://doi.org/10.47218/jkpbl.v12i2.326>
- Le, T. T. T., Jalayondeja, W., Mekhora, K., Bhuuanantanondh, P., & Jalayondeja, C. (2024). Prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among physical therapists in Ho Chi Minh City, Vietnam. *BMC Public Health*, 24(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17527-1>
- Pleho, D., Mačak Hadžiomerović, A., Pleho, K., Pleho, J., Remić, D., Arslanagić, D., Lazić, M., & Alibegović, A. (2021). Work Caused Musculoskeletal Disorders in Health Professionals. *Journal of Health Sciences*. <https://doi.org/10.17532/jhsci.2021.1209>
- Pramana, A. N., & Cahyani, M. T. (2022). Analisis Postur Kerja Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba) dan Keluhan Subjektif Muskuloskeletal pada Petani Bawang



Merah di Probolinggo. Indonesian Journal of Health Community, 3(1), 30. <https://doi.org/10.31331/ijheco.v3i1.2067>

Rahmah, S., & Herbawani, C. K. (2021). Faktor resiko penyebab keluhan musculoskeletal disorders (msds) pada pekerja: tinjauan literatur. PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.2909>

Sanger, A. Y., & Paat, P. (2023). Beban kerja dan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada petani kelapa. Klabat Journal of Nursing, 5(2), 84. <https://doi.org/10.37771/kjn.v5i2.1014>

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>

Yutda, A. M., Khadavi, & Zainuddin, M. (2026). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Pekerja PT. HARISTA. Journal of Innovative and Creativity, 6(1), 12923–12931.