

## Pengaruh Model TAPIS (Petani Produktif dan Sehat) terhadap *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Petani di Kecamatan Metro Utara

Fitria Saftarina<sup>1\*</sup>, Hesti Yuningrum<sup>2</sup>, Muhammad Faris Nuruuddin<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>3</sup>Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

\*Email: fitria.saftarina@fk.unila.ac.id

\*Penulis korespondensi: Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Naskah

Dikirim (14 November 2025)

Direvisi (19 Januari 2026)

Diterima (29 Januari 2026)

#### Kata Kunci

Ergonomi

Musculoskeletal Disorders

Petani

Intervensi Kesehatan Kerja

### ABSTRAK

Petani merupakan kelompok pekerja dengan risiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal akibat postur kerja tidak ergonomis dan aktivitas fisik berat. Intervensi ergonomi diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dan menurunkan risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh model intervensi ergonomi “TAPIS” (Petani Produktif dan Sehat) terhadap keluhan MSDs pada petani di Kecamatan Metro Utara. Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan rancangan *pretest–posttest*. Penelitian dilakukan di Kecamatan Metro Utara Kotamadya Metro selama 6 bulan dari bulan Mei 2025 sampai Oktober 2025. Sampel terdiri dari 43 petani yang dipilih secara purposive. Intervensi TAPIS dilaksanakan selama empat minggu, mencakup pengaturan waktu kerja dan latihan peregangan otot (*Working Stretching Exercise/WSE*). Pengukuran keluhan MSDs menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Analisis data menggunakan analisis univariat, bivariat dengan *General Linear Model* dengan *post-hoc* dengan uji alternatif *Mann-whitney* ( $\alpha=0,05$ ). Penelitian ini mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan FK Unila dengan No. 3554/UN26.18/PP.05.02.00/2025. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor MSDs sebelum intervensi sebesar 78,9 (kategori risiko tinggi) dan sesudah intervensi 56,7 (kategori risiko sedang). Terdapat penurunan signifikan skor MSDs sebesar 36,6% ( $p=0,001$ ). Model TAPIS efektif menurunkan keluhan muskuloskeletal pada petani dan berpotensi diintegrasikan dalam Upaya Kesehatan Kerja (UKK) di tingkat puskesmas dan kelompok tani.

## PENDAHULUAN

Data dari Kementerian Pertanian tahun 2023 menunjukkan bahwa sektor pertanian menyerap sekitar 27,5% tenaga kerja di Indonesia, serta menjadi salah satu penyumbang terbesar dalam perekonomian nasional (1). Selain itu, menurut Dinas Tenaga Kerja Provinsi Lampung tahun 2024, sektor pertanian menyerap 1,9 juta tenaga kerja terbanyak dibandingkan dengan sektor usaha penjualan. Aktivitas pertanian yang dilakukan secara manual dengan peralatan sederhana sering kali menimbulkan berbagai risiko terhadap kesehatan dan keselamatan kerja petani. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa petani sering terpapar risiko fisik, seperti mengangkat beban berat, posisi tubuh yang tidak ergonomis, dan pengulangan gerakan yang sama (2) (3). Hal ini berkontribusi pada tingginya prevalensi *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) di kalangan petani.

Prevalensi keluhan muskuloskeletal pada petani di sektor pertanian cukup tinggi. Prevalensi MSDs tercatat di punggung bawah (37.1%), lutut (28.7%), bahu (22.9%), pergelangan tangan (19.9%), dan pinggul (8.3%) (4). Berdasarkan penelitian yang dilakukan diberbagai daerah di Asia Tenggara, termasuk Indonesia prevalensi petani yang mengalami keluhan muskuloskeletal sebanyak 81.27% (5). Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung tahun 2020, keluhan muskuloskeletal di Provinsi Lampung, berdasarkan diagnosis berjumlah 47.525 kasus, sedangkan menurut Dinas Kesehatan Kota Metro tahun 2024, keluhan muskuloskeletal di Kota Metro yang terdiagnosis dan rawat jalan di Puskesmas pada tahun 2023 sebanyak 4.625 kasus (6)(7). Hasil penelitian sebelumnya terhadap petani di Kecamatan Metro Utara didapatkan 70,4% petani mengalami keluhan MSDs, oleh karena itu, penting bagi petani untuk memperhatikan kesehatan muskuloskeletal supaya dapat menjaga produktivitas dan keberlanjutan usaha pertanian (3).

Pencegahan cedera dan keluhan MSDs dapat dilakukan dengan menjaga postur tubuh yang benar saat bekerja, menghindari mengangkat beban berat secara berlebihan, dan melakukan peregangan otot sebelum dan setelah bekerja. Selain itu, penting juga bagi petani untuk melakukan istirahat yang cukup dan mengonsumsi makanan sehat yang kaya akan nutrisi agar tubuh tetap kuat dan tidak rentan terhadap cedera (8). Hasil penelitian sebelumnya terhadap 40 petani di Thailand yang diberikan intervensi ergonomi *Working Behavior Modification Program* berupa edukasi dan latihan penguatan otot selama 4 minggu mengurangi keluhan MSDs (9). Hasil penelitian lain terhadap 17 petani karet di Kabupaten OKI yang mendapatkan Intervensi ergonomi berupa *Workplace Stretching Exercise (WSE)* selama 2 minggu, didapatkan terdapat perbedaan keluhan MSDs antara kelompok intervensi dan kontrol (10).

Berdasarkan prevalensi MSDs dan postur kerja yang berisiko, maka perlu upaya intervensi ergonomi berupa pengaturan waktu kerja dan WSE. Pada penelitian sebelumnya intervensi hanya difokuskan pada WSE. Intervensi ergonomi dinamakan TAPIS (PeTani Produktif dan Sehat) yang akan dilaksanakan selama 4 minggu pada petani di Kecamatan Metro Utara. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh model intervensi ergonomi “TAPIS” (Petani Produktif dan Sehat) terhadap keluhan MSDs pada petani di Kecamatan Metro Utara.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan rancangan *pretest posttest nonequivalent group design*. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Metro Utara Kotamadya Metro selama 6 bulan dari bulan Mei 2025 sampai Oktober 2025. Responden penelitian sebanyak 43 petani yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen yang digunakan adalah Model ergonomi TAPIS dirancang dengan pendekatan konsep intervensi *Fitting Person to The Job* (FPJ) yaitu pengaturan waktu kerja dan postur kerja melalui *Working Stretching Exercise* (WSE), serta kuesioner *Nordic Body Map*. Penelitian ini mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan FK Unila dengan no. 3554/UN26.18/PP.05.02.00/2025. Responden yang bersedia ikut dalam penelitian telah menandatangani lembar *informed consent*. Analisis data menggunakan menggunakan analisis univariat, bivariat dengan *General Linear Model* dengan *post-hoc* dengan uji alternatif *Mann-whitney* ( $\alpha= 0,05$ ).

## HASIL

Penelitian dilakukan pada petani sebanyak 43 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia di atas 40 tahun (79,1%) dengan tingkat pendidikan rendah sebanyak 55,8%, status gizi normal sebanyak 65,1% dan tidak memiliki kebiasaan berolahraga sebanyak 65,1%. Karakteristik petani dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Petani

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
<40 tahun	16	20,9
$\geq 40$ tahun	34	79,1
Pendidikan		
Dasar	24	55,8
Menengah	11	25,6
Tinggi	8	18,6
IMT		
Normal	28	65,1
Abnormal	15	34,9
Kebiasaan olahraga		
Ya	15	34,9
Tidak	28	65,1

Sebelum melakukan intervensi, keluhan MSDs dinilai menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Hasil pengukuran menunjukkan sebagian besar petani berada pada kategori risiko tinggi. Keluhan MSDs sebelum dan sesudah intervensi TAPIS pada petani di Kecamatan Metro Utara Kota Metro dapat dilihat pada tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2. Keluhan MSDs Sebelum dan Sesudah Intervensi TAPIS pada Petani di Kecamatan Metro Utara Kota Metro

No	Bagian Tubuh	Skor Rata-rata Sebelum	Skor Rata-rata Sesudah	Penurunan (%)
1	Leher	2.9	1.8	37.9
2	Bahu kanan	3.2	2	37.5
3	Bahu kiri	3.1	1.9	38.7
4	Punggung atas	3.4	2.1	38.2
5	Punggung bawah (lumbar)	3.8	2.2	42.1
6	Pinggang	3.7	2.3	37.8
7	Pantat	3	2	33.3
8	Siku kanan	2.5	1.6	36
9	Siku kiri	2.4	1.5	37.5
10	Lengan kanan	3.1	2	35.5
11	Lengan kiri	3	1.9	36.7
12	Pergelangan tangan kanan	3.3	2.1	36.4
13	Pergelangan tangan kiri	3.2	2	37.5
14	Paha kanan	2.8	1.9	32.1
15	Paha kiri	2.7	1.8	33.3
16	Lutut kanan	3.6	2.1	41.7
17	Lutut kiri	3.5	2	42.9
18	Betis kanan	3.1	1.9	38.7
19	Betis kiri	3	1.8	40
20	Pergelangan kaki kanan	2.6	1.7	34.6
21	Pergelangan kaki kiri	2.5	1.6	36
Total Skor (rerata seluruh bagian)		3.19	2.02	36.60%

Dari Tabel 2 hasil menunjukkan bahwa sebelum intervensi, total skor rerata NBM adalah 3.19 sehingga termasuk kategori risiko tinggi dan sesudah intervensi didapatkan total skor rerata NBM 2.02 termasuk kategori risiko sedang, sehingga terjadi penurunan rerata skor MSDs sebesar 36,6%. Hasil analisis pengaruh intervensi TAPIS terhadap skor MSDs menggunakan uji *Mann-Whitney* didapatkan  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) sehingga menunjukkan terdapat penurunan skor MSDs yang signifikan secara statistik, artinya intervensi Model TAPIS efektif dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal pada petani. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Statistik Pengaruh Intervensi TAPIS terhadap Skor MSDs

Variabel	Rata-rata Sebelum	Rata-rata Sesudah	Selisih Mean	p-value
Skor MSDs total	78,9	56,7	-22,2	0,001*

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden (79,1%) berada pada kelompok usia  $\geq 40$  tahun. Temuan ini sejalan dengan berbagai studi epidemiologi yang menunjukkan bahwa usia merupakan faktor risiko signifikan terhadap kejadian MSDs pada pekerja pertanian. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa survei penyakit okupasional di Korea menemukan bahwa pekerja pertanian yang lebih tua menunjukkan *odds ratio* (OR) yang secara progresif meningkat untuk

MSDs, dengan OR=2,66 untuk kelompok usia 50-59 tahun, OR=4,60 untuk kelompok 60-69 tahun, dan OR=7,16 untuk kelompok  $\geq 70$  tahun dibandingkan dengan kelompok usia  $< 50$  tahun (11). Peningkatan prevalensi MSDs pada kelompok usia lebih tua dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme biologis, termasuk penurunan kekuatan otot, fleksibilitas, dan kapasitas regenerasi jaringan muskuloskeletal seiring bertambahnya usia (12). Degenerasi struktur muskuloskeletal yang terjadi secara alami pada proses penuaan, dikombinasikan dengan paparan kumulatif terhadap beban kerja fisik yang tinggi dalam aktivitas pertanian, menciptakan kondisi yang kondusif untuk berkembangnya MSDs (13). Pada petani lanjut usia di Thailand juga mengidentifikasi usia sebagai prediktor signifikan dalam model regresi untuk prevalensi MSDs, dengan prevalensi gejala dalam 7 hari terakhir mencapai sekitar 88% (12).

Mayoritas responden dalam penelitian ini memiliki tingkat pendidikan dasar (55,8%). Tingkat pendidikan yang rendah telah diidentifikasi sebagai faktor yang berkaitan dengan pola risiko MSDs yang berbeda pada pekerja pertanian. Penelitian sebelumnya dalam studi *cross-sectional* pada petani padi di Thailand melaporkan bahwa tingkat pendidikan di bawah sekolah menengah memiliki asosiasi dengan pola risiko MSDs tertentu (OR=0,535) (14). Pendidikan yang lebih rendah dapat mempengaruhi pemahaman dan penerapan prinsip-prinsip ergonomi dalam pekerjaan, serta kemampuan untuk mengakses informasi kesehatan dan keselamatan kerja (15). Tingkat literasi dan pendidikan yang terbatas dapat menghambat adopsi praktik kerja yang lebih aman dan penggunaan alat bantu ergonomis, sehingga meningkatkan paparan terhadap faktor risiko MSDs (16). Oleh karena itu, program intervensi ergonomi seperti Model TAPIS perlu dirancang dengan mempertimbangkan tingkat pendidikan peserta, menggunakan metode penyampaian yang mudah dipahami dan aplikatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki status gizi normal berdasarkan IMT (65,1%). Hasil penelitian didukung penelitian sebelumnya bahwa IMT para pekerja mayoritas berada dalam kelompok normal (17). Meskipun demikian, penelitian lain menunjukkan bahwa IMT abnormal (baik kelebihan maupun kekurangan berat badan) dapat menjadi faktor risiko MSDs. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa kelompok dengan IMT abnormal memiliki asosiasi dengan *outcome* MSDs (OR=0,607) (14). Tinjauan sistematis juga mengidentifikasi massa tubuh sebagai faktor risiko untuk gangguan ekstremitas bawah pada berbagai tugas pertanian (15). Kelebihan berat badan dapat meningkatkan beban mekanis pada sistem muskuloskeletal, terutama pada sendi-sendi penopang berat badan seperti lutut, pinggul, dan tulang belakang lumbal. Sebaliknya, kekurangan berat badan dapat mengindikasikan kurangnya massa otot yang memadai untuk menopang aktivitas fisik berat dalam pekerjaan pertanian. Status gizi yang optimal penting untuk mempertahankan kekuatan otot, daya tahan, dan kapasitas fungsional yang diperlukan untuk mengurangi risiko cedera muskuloskeletal (13).

Mayoritas responden dalam penelitian ini tidak memiliki kebiasaan berolahraga (65,1%). Kurangnya aktivitas fisik atau kebiasaan olahraga telah dikaitkan dengan prevalensi MSDs yang lebih tinggi dan risiko kelelahan otot pada berbagai sampel pekerja pertanian. Penelitian

sebelumnya pada pekerja rumah kaca menemukan korelasi yang signifikan secara statistik antara aktivitas fisik dan prevalensi MSDs ( $p \leq 0,05$ ) (18). Penelitian lain pada studi petani panen saffron mengidentifikasi hubungan antara kelelahan otot, MSDs, dan kebiasaan olahraga ( $p < 0,05$ ) (19). Olahraga teratur berkontribusi pada pemeliharaan kekuatan otot, fleksibilitas, dan kebugaran kardiorespiratori, yang semuanya penting untuk mengurangi risiko MSDs. Aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan kapasitas fungsional, memperbaiki postur tubuh, dan meningkatkan ketahanan terhadap kelelahan selama bekerja (20). Kurangnya kebiasaan olahraga pada populasi petani dapat mencerminkan keterbatasan waktu dan akses terhadap fasilitas olahraga, serta kurangnya kesadaran akan pentingnya aktivitas fisik untuk kesehatan muskuloskeletal.

Sebelum implementasi Model TAPIS, sebagian besar petani berada pada kategori risiko tinggi untuk MSDs, dengan skor rata-rata total *Nordic Body Map* (NBM) sebesar 3,19. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menunjukkan prevalensi MSDs yang sangat tinggi di kalangan petani dan pekerja pertanian. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa survei terhadap 358 petani di Korea melaporkan prevalensi gejala keseluruhan sebesar 97,2% (untuk gejala apa pun), 83,2% (untuk nyeri sedang atau lebih), dan 39,7% (untuk nyeri tinggi), dengan bahu, lutut, dan punggung bawah sebagai area yang paling terpengaruh (21).

Tinjauan sistematis di Asia Tenggara melaporkan prevalensi MSDs terkait pekerjaan yang umumnya berada dalam rentang 78-88% di Thailand, Indonesia, dan Malaysia. Di Irlandia, survei nasional menemukan bahwa 56% petani mengalami MSDs dalam tahun sebelumnya, dengan nyeri punggung sebesar 37% dan nyeri leher/bahu sebesar 25%. Prevalensi yang tinggi ini mencerminkan sifat pekerjaan pertanian yang melibatkan beban fisik berat, postur janggal, gerakan repetitif, dan paparan berkepanjangan terhadap faktor risiko ergonomi (16).

Hasil penelitian setelah implementasi intervensi Model TAPIS, skor rata-rata total NBM menurun menjadi 2,02 (kategori risiko sedang), hal ini menunjukkan penurunan sebesar 36,6%. Penurunan yang substansial ini mengindikasikan efektivitas intervensi ergonomi dalam mengurangi keluhan muskuloskeletal pada petani. Temuan ini didukung oleh berbagai studi yang menunjukkan bahwa intervensi ergonomi dapat menghasilkan perbaikan yang terukur dan signifikan secara statistik dalam ukuran risiko ergonomi atau skor gejala MSDs. Penelitian sebelumnya dalam studi *quasi-experimental* dengan kontrol pada pengrajin sapu (*KURJAMIS workstation redesign*) menemukan efek utama waktu yang signifikan dengan skor MSDs yang lebih rendah setelah intervensi KURJAMIS ( $p = 0,001$ ), hal ini menunjukkan penurunan signifikan secara statistik dalam skor MSDs berbasis NBM setelah intervensi. Studi ini menggunakan NBM untuk menilai MSDs dan mengontrol variabel gender, usia, lama kerja, dan skor RULA dalam analisisnya (22).

Hasil analisis menunjukkan penurunan skor MSDs yang signifikan secara statistik ( $p = 0,001$ ), mengindikasikan bahwa perubahan yang diamati bukan terjadi karena kebetulan semata. Signifikansi statistik ini memberikan bukti kuat tentang efektivitas intervensi Model TAPIS. Studi sebelumnya dengan pelatihan ergonomi yang dievaluasi dengan OWAS untuk tugas pistachio dan

gandum menunjukkan penurunan signifikan secara statistik dalam tingkat risiko yang diturunkan dari OWAS setelah intervensi ( $p < 0,05$ ), meskipun tidak ada perubahan signifikan untuk tugas-tugas tertentu lainnya seperti mencangkul dan pemupukan (20). Program partisipatif edukatif pada penjahit menghasilkan penurunan signifikan secara statistik dalam frekuensi nyeri di berbagai bagian tubuh dan mengurangi skor rata-rata paparan postur QEC dari  $79,04 \pm 80,02$  menjadi  $70,4 \pm 8,3$  tiga bulan setelah pelatihan ( $p < 0,05$ ) (22).

Efektivitas Model TAPIS dalam mengurangi keluhan MSDs dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Pertama, intervensi ergonomi yang komprehensif biasanya mencakup pelatihan tentang postur kerja yang benar, teknik pengangkatan yang aman, dan penggunaan alat bantu ergonomis yang dapat mengurangi beban mekanis pada sistem muskuloskeletal (16). Kedua, pendekatan partisipatif yang melibatkan pekerja dalam identifikasi masalah dan pengembangan solusi meningkatkan penerimaan dan kepatuhan terhadap praktik kerja yang lebih aman (20). Ketiga, modifikasi alat kerja dan stasiun kerja dapat mengurangi postur janggal, gerakan repetitif, dan kekuatan yang berlebihan yang merupakan faktor risiko utama MSDs (22). Keempat, peningkatan kesadaran dan pengetahuan tentang ergonomi memberdayakan pekerja untuk membuat keputusan yang lebih baik tentang cara melakukan tugas mereka dengan lebih aman (20). Bukti dari literatur menunjukkan bahwa pelatihan ergonomi, redesain partisipatif, dan redesain alat yang ditargetkan dapat menghasilkan penurunan signifikan secara statistik dalam skor gejala atau indikator risiko ergonomi ketika dievaluasi dengan NBM/NMQ, OWAS, EMG, dan skor postur dalam studi-studi yang telah disebutkan (22)(20).

Hasil penelitian ini menekankan pentingnya intervensi ergonomi yang komprehensif dan multi-komponen untuk mengatasi MSDs pada pekerja pertanian. Model TAPIS, yang berhasil menurunkan skor MSDs sebesar 36,6%, menunjukkan bahwa pendekatan yang terstruktur dan sistematis dapat menghasilkan perbaikan yang signifikan dalam kesehatan muskuloskeletal pekerja. Intervensi yang efektif harus mempertimbangkan berbagai faktor risiko yang telah diidentifikasi, termasuk usia, pendidikan, status gizi, dan kebiasaan olahraga. Untuk mempertahankan manfaat jangka panjang dari intervensi ergonomi, diperlukan pendekatan yang berkelanjutan yang mencakup pemantauan rutin, pelatihan berkelanjutan, dan penyesuaian program berdasarkan umpan balik dan perubahan kondisi kerja (16). Program partisipatif berskala besar melaporkan perbaikan dalam efisiensi kerja, keselamatan, dan kepuasan petani setelah inisiatif ergonomi partisipatif yang dipimpin pemerintah di Korea, meskipun statistik inferensial tingkat studi tidak dilaporkan dalam format yang sama dengan uji coba yang lebih kecil (21).

## KESIMPULAN

Mayoritas petani mengalami keluhan MSDs dengan rata-rata skor sebelum dilakukan intervensi sebesar 78,9 (kategori tinggi) dan sesudah intervensi didapatkan rata-rata skor sebesar 56,7 (kategori risiko sedang) sehingga dengan penerapan model TAPIS terdapat penurunan signifikan skor MSDs sebesar 36,6% ( $p=0,001$ ). Model TAPIS efektif menurunkan keluhan

muskuloskeletal dan meningkatkan kenyamanan serta produktivitas petani serta dapat diintegrasikan ke dalam program penyuluhan pertanian dan UKK (Upaya Kesehatan Kerja) di tingkat Puskesmas. Perlu penelitian lanjutan dengan desain eksperimental kontrol dan *follow-up* jangka panjang serta diperlukan pelatihan ergonomi dasar bagi petani untuk membentuk kebiasaan kerja yang sehat dan produktif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Pertanian. Statistik Ketenagakerjaan Sektor Pertanian. 2023.
2. Anggreni N, Satria Nugraha MH, Wibawa A. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among farmers in Pancasari Village, Sukasada District, Buleleng Regency: a preliminary study. *Kinesiologi Physiother Compr*. 2023 Dec 1;2(3):94–9.
3. Nuuruddin MF, Saftarina F, Fatriyadi J, Pramesona BA. International Journal of Current Science Research and Review Relationship between Work Posture and Musculoskeletal Disorders among Farmers in North Metro , Lampung Province Corresponding Author : Muhammad Faris Nuuruddin Corresponding Author : Muhammad Fa. *Int J Curr Sci Res Rev*. 2025;08(09):4625–9.
4. Kongtawelert A, Buchholz B, Sujitrarath D, Laohaudomchok W, Kongtip P, Woskie S. Prevalence and Factors Associated with Musculoskeletal Disorders among Thai Burley Tobacco Farmers. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(11). Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/11/6779>
5. Akbar KA, Try P, Viwattanakulvanid P, Kallawicha K. Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Farmers in the Southeast Asia Region: A Systematic Review. *Saf Health Work*. 2023 Sep;14(3):243–9.
6. Dinas Tenaga Kerja Provinsi Lampung. Penduduk Yang Bekerja Provinsi Lampung Menurut Jenis Pekerjaan Dan Jenis Kelamin Tahun 2023. Lampung Satu Data. 2024; Available from: <https://opendata.lampungprov.go.id/dataset/penduduk-yang-bekerja-provinsi-lampung-menurut-jenis-pekerjaan-dan-jenis-kelamin-tahun-2023>
7. Dinas Kesehatan Kota Mero. Giat Germas dengan Senam Klub Jantung Sehat dan Screening Kesehatan di Gelaran Pasar Agro Ceria -Dinkes Metro. 2023; Available from: <https://dinkes.metrokota.go.id/giat-germas-dengan-senam-klub-jantung-sehat-dan-screening-kesehatan-di-gelaran-pasar-agro-ceria-dinkes-metro/>
8. Shivakumar M, Welsh V, Bajpai R, Helliwell T, Mallen C, Robinson M, et al. Musculoskeletal Disorders And Pain In Agricultural Workers In Low- And Middle-Income Countries: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Rheumatol Int*. 2024 Feb;44(2):235–47.
9. Nochit W, Kaewthummanukul T, Srisuphan W, Senaratana W. Effects of Working Behavior Modification Program on Low Back Pain Prevention Behaviors and Back Muscle Endurance Among Farmers. *Pacific Rim Int J Nurs Res* [Internet]. 2014;18(4):305–319. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/PRIJNR/article/view/15666>
10. Putri LA. Analisis Intervensi Ergonomi Dalam Menurunkan Keluhan Low Back Pain Pada Petani Penyadap Karet Di Pemukiman Lahan Basah Kecamatan Pangkalan Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) [Internet]. Universitas Sriwijaya; 2022. Available from: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.unsri.ac.id/80583/3/RA\\_MA\\_13201\\_10011381823113\\_0020128902\\_01\\_front\\_ref.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.unsri.ac.id/80583/3/RA_MA_13201_10011381823113_0020128902_01_front_ref.pdf)
11. Kim J, Youn K, Park J. Risk Factors for Musculoskeletal Disorders in Korean Farmers: Survey on Occupational Diseases in 2020 and 2022. *Healthc* (Basel, Switzerland). 2024

- Oct;12(20).
12. Kaewdok T, Sirisawasd S, Taptagaporn S. Agricultural Risk Factors Related Musculoskeletal Disorders among Older Farmers in Pathum Thani Province, Thailand. *J Agromedicine*. 2021 Apr;26(2):185–92.
  13. Jain R, Meena ML, Dangayach GS, Bhardwaj AK. Association Of Risk Factors With Musculoskeletal Disorders In Manual-Working Farmers. *Arch Environ Occup Health*. 2018 Jan;73(1):19–28.
  14. Luangwilai T, Norkaew S, Siritwong W. Factors Associated With Musculoskeletal Disorders Among Rice Farmers: Cross Sectional Study In Tarnlalord Sub-District, Phimai District, Nakhonratchasima Province, Thailand'. *J Heal Res*. 2014;28((Suppl.)):85–92.
  15. Jain R, Meena ML, Dangayach GS, Bhardwaj AK. Effect of Individual and Work Parameters on Musculoskeletal Health of Manual Agriculture Workers. *Int J Ind Syst Eng*. 2019;32(1):56–70.
  16. Kee D, Haslam R. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in agriculture workers in Korea and preventative interventions. *Work*. 2019;64(4):763–75.
  17. Diastari N, Suwanto, Alfanan A. Perbedaan Keluhan Musculoskeletal Disorder ( MSDs ) pada Pekerja Becak Kayuh dan Becak Motor di Kawasan Malioboro Kota Yogyakarta. *J Formil (Forum Ilmiah) KesMas Respati*. 2020;5(2):185–202.
  18. Farahbakhsh S, Faryabi R, Raesi R, Hushmandi K, Nasab HV, Daneshi S. Prevalence and Associated Factors of Musculoskeletal Disorders ( MSDs ) Among Greenhouse Workers. *Open Rheumatol J*. 2025;19(e18743129386825):1–8.
  19. Emkani M, Jafari M, Lale Z, Tabrizi Veshnaveii A. Evaluation of Muscle Fatigue and Determination of Risk Factors of Musculoskeletal Disorders Among Saffron Harvesters in Gonabad in 2017. *Q Horiz Med Sci*. 2022 Apr 1;28(2):174–89.
  20. Singh S, Arora R. Ergonomic Intervention for Preventing Musculoskeletal Disorders among Farm Women. *J Agric Sci*. 2010 Dec 1;1(2):61–71.
  21. Maheswari A, Purwandari A, Parwati N. Individual and Environmental Factor Analysis Of Musculoskeletal Disorders Risk on Lowland Agricultural Worker. *Greener J Environ Manag Public Safty*. 2025 Jul 30;13(1):40–51.
  22. Laal F, Mirzaei R, Behdani MS, Mohammadi M, Khodami K. Evaluation Of The Influence Of Ergonomic Intervention On The Musculoskeletal Disorders Of Zahedan Tailors. *Int J Occup Saf Ergon*. 2017 Sep;23(3):380–5.