



## Analisis Postur Kerja terhadap Gangguan *Musculoskeletal* pada Petani Padi di Kecamatan Cilamaya Wetan

Jilan Zainal Muqrobin<sup>1\*</sup>, Dewi Indah Lestari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta, Indonesia

\*Penulis korespondensi: [jilan.405220079@stu.untar.ac.id](mailto:jilan.405220079@stu.untar.ac.id)<sup>1</sup>

**Abstract.** The agricultural industry is among the sectors with a high incidence of work-related accidents and illnesses. Rice farmers are particularly vulnerable to musculoskeletal disorders (MSDs) due to repetitive and prolonged non-ergonomic working postures. This purpose of this to analyze the risk levels associated with the working postures of rice farmers. Based on questionnaire data collected from 84 rice farmer respondents, it was found that these farmers face a high risk of experiencing musculoskeletal issues due to poor working postures. Data were gathered through observations of working postures and the Nordic Body Map Discomfort questionnaire. The findings indicate that the respondent characteristics are predominantly male (70.2%), with an average age of 39.32 years and an average work duration of 18.52 years. The prevalence of musculoskeletal complaints reached 77.4%. REBA analysis revealed that 58.3% of respondents fell into the very high-risk category, 14.3% into the high-risk category, and 27.4% into the medium-risk category. Statistical tests demonstrated a significant relationship between the level of work risk and musculoskeletal complaints ( $p$ -value = 0.001), with a weak correlation strength ( $r$ =0.214). Results indicate that the working posture of rice farmers poses a high risk of causing musculoskeletal disorders, necessitating comprehensive ergonomic interventions. Recommendations from this research include adequate rest time management, the use of assistive tools, ergonomic training, and the development of further research methods incorporating more comprehensive variables.

**Keywords:** Ergonomics; Musculoskeletal Disorders; REBA; Rice Farmers; Working Posture

**Abstrak.** Industri pertanian masuk dalam sektor dengan tingkat kecelakaan serta penyakit akibat kerja yang cukup tinggi. Petani padi rentan terhadap masalah gangguan musculoskeletal (MSDs) yang diakibatkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis, dilaksanakan dengan berulang, serta dalam durasi yang panjang. Kajian ini memiliki tujuan agar dapat menganalisis tingkat risiko postur kerja petani padi. Berdasarkan data kuesioner yang diisi oleh 84 responden petani padi, ditemukan bahwa petani memiliki risiko tinggi untuk mengalami masalah musculoskeletal akibat postur kerja yang tidak baik. Data dikumpulkan melalui observasi postur kerja dan kuesioner Nordic Body Map Discomfort. Hasil penelitian memperlihatkan bahwasanya karakteristik responden didominasi oleh laki-laki (70,2%) dengan usia rata-rata 39,32 tahun dan masa kerja 18,52 tahun. Prevalensi keluhan musculoskeletal mencapai 77,4%. Analisis REBA mengungkapkan bahwa 58,3% responden berada dalam kategori sangat tinggi, 14,3% dalam kategori risiko tinggi, dan 27,4% dalam kategori risiko sedang. Temuan uji statistik memperlihatkan ada keterkaitan yang nampak signifikansinya antara tingkat risiko kerja dan keluhan musculoskeletal ( $p$ -value = 0,001) dengan kekuatan relasi yang lemah ( $r$ =0,214). Simpulan dari kajian ini mengkonfirmasi bahwa postur kerja petani padi berisiko tinggi menyebabkan gangguan musculoskeletal, sehingga diperlukan intervensi ergonomis yang menyeluruh. Dari kajian ini, dapat direkomendasikan pengaturan waktu istirahat yang memadai, penggunaan alat bantu kerja, pelatihan ergonomi, serta pengembangan metode penelitian lanjutan dengan variabel yang lebih komprehensif.

**Kata kunci:** Ergonomi; Musculoskeletal Disorders; Petani Padi; Postur Kerja; REBA

### 1. LATAR BELAKANG

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah kondisi yang mempengaruhi sistem otot, sendi, ligamen, tendon, saraf, dan struktur pendukung tubuh lainnya. Gangguan ini biasanya disebabkan oleh cedera akut, stres berulang, atau penggunaan berlebihan, dengan dampak yang bervariasi mulai dari nyeri ringan hingga kelainan serius yang mampu menyebabkan gangguan dalam beraktivitas serta menyebabkan penurunan menurunkan kualitas hidup. Keluhan ini

sering kali dilaporkan di berbagai bagian tubuh seperti bahu, pinggang, leher, punggung, maupun anggota gerak, serta dapat dipengaruhi oleh faktor individu misalnya usia, jenis kelamin, maupun jenis aktivitas (Crawford & Davis, 2020; Tarwaka & Bakri, 2016; Safithry et al., 2023).

Prevalensi MSDs di kalangan pekerja sektor pertanian secara global sangat tinggi, dengan angka seumur hidup mencapai 90,6% dan prevalensi tahunan sebesar 76,9% (Osborne et al., 2012). Di Asia, prevalensi diperkirakan berkisar antara 60-80%, sedangkan di Indonesia, prevalensi di kalangan petani mencapai 81,27%. Profesi petani, yang sering kali melibatkan posisi statis yang berkepanjangan serta aktivitas fisik yang berat, memiliki risiko yang signifikan terhadap gangguan ini, dengan keluhan yang paling sering dilaporkan terjadi pada punggung bawah dan lutut (Akbar et al., 203).

Penelitian yang dilakukan pada petani padi, seperti yang terdapat di Kecamatan Cilamaya Wetan, mengonfirmasi bahwa keluhan MSDs paling banyak terfokus pada area punggung bawah. Hal ini terutama berkaitan dengan aktivitas fisik yang berat dan postur yang tidak ergonomis saat kerja dengan durasi yang panjang. Temuan ini menegaskan pentingnya upaya pencegahan melalui penerapan prinsip ergonomi, pelatihan postur, dan intervensi fisik untuk mengurangi risiko cedera serta gangguan kerja.

Satu dari beberapa metode yang mampu dimanfaatkan dalam menilai serta mengurangi risiko MSDs ialah Rapid Entire Body Assessment (REBA). Metode ini relatif mudah diterapkan dan efektif dalam mengevaluasi postur kerja secara cepat. Kajian ini bertujuan untuk mengaplikasikan metode REBA pada petani padi di Kecamatan Cilamaya Wetan, dengan harapan dapat mengidentifikasi faktor risiko postural dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi keluhan punggung bawah, tanpa mengorbankan performa kerja.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Musculoskeletal Disorders (MSDs)**

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan pada sistem otot dan rangka yang meliputi otot, tendon, ligamen, sendi, tulang, serta struktur pendukung lainnya (World Health Organization [WHO], 2021). MSDs sering dikaitkan dengan aktivitas kerja yang melibatkan postur tidak ergonomis, gerakan berulang, pembebanan statis, serta durasi kerja yang panjang. Dalam konteks pekerjaan, kondisi ini dikenal sebagai Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs).

MSDs dapat bersifat sementara (reversible) maupun menetap (persistent). Keluhan sementara umumnya muncul saat aktivitas berlangsung dan menghilang setelah beban

dihentikan, sedangkan keluhan menetap dapat terus dirasakan meskipun aktivitas kerja telah berakhir. Gangguan ini tidak hanya menurunkan kapasitas kerja, tetapi juga berdampak pada kualitas hidup dan produktivitas pekerja.

### **Faktor Risiko Terjadinya MSDs**

Terjadinya MSDs dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor, baik yang berasal dari individu, pekerjaan, maupun lingkungan kerja (Tarwaka, 2021).

#### ***Faktor Individu***

Faktor individu mencakup usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan merokok, serta kondisi bawaan dan genetik. Peningkatan usia berkaitan dengan penurunan kekuatan dan elastisitas otot, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap keluhan musculoskeletal. Jenis kelamin juga berperan, di mana secara fisiologis kapasitas kekuatan otot perempuan umumnya lebih rendah dibandingkan laki-laki. IMT yang tidak normal, khususnya obesitas, dapat meningkatkan beban mekanik pada sistem musculoskeletal. Kebiasaan merokok berkontribusi terhadap penurunan kapasitas oksigen jaringan, yang berdampak pada kelelahan otot dan timbulnya nyeri.

#### ***Faktor Pekerjaan***

Faktor pekerjaan meliputi postur kerja, durasi kerja, aktivitas berulang, serta beban kerja. Postur kerja yang tidak ergonomis, seperti membungkuk dalam waktu lama atau melakukan fleksi ekstrem pada punggung dan lutut, meningkatkan tekanan pada tulang belakang dan sendi. Aktivitas yang dilakukan secara repetitif dan dalam durasi panjang tanpa waktu pemulihan yang cukup dapat menimbulkan kelelahan otot dan akumulasi mikrotrauma. Penanganan beban berat secara manual juga menjadi faktor risiko utama terjadinya gangguan musculoskeletal, terutama pada daerah punggung bawah dan bahu.

#### ***Faktor Lingkungan***

Lingkungan kerja, seperti suhu ekstrem, getaran, dan tekanan langsung pada jaringan lunak, turut berkontribusi terhadap munculnya MSDs. Paparan suhu panas atau dingin yang berlebihan dapat mengganggu fungsi otot dan sirkulasi darah, sedangkan getaran dan tekanan mekanis berulang dapat mempercepat kelelahan dan kerusakan jaringan.

### **Gangguan Musculoskeletal pada Petani Padi**

Petani padi merupakan kelompok pekerja dengan risiko tinggi mengalami MSDs karena sebagian besar aktivitasnya dilakukan secara manual, berulang, dan dalam postur yang tidak ergonomis (Faujiyah, 2020; Tarwaka, 2021). Proses penanaman padi, mulai dari pencabutan bibit, pengangkutan bibit, hingga penanaman, menuntut fleksi punggung, pinggul,

dan lutut dalam waktu lama. Kondisi ini menyebabkan peningkatan beban biomekanik pada tulang belakang bagian bawah (low back), lutut, dan bahu.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keluhan musculoskeletal pada petani padi paling sering ditemukan pada punggung bawah, lutut, dan bahu. Aktivitas membungkuk statis dan penanganan beban secara manual menjadi kontributor utama munculnya keluhan tersebut.

### **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**

Rapid Entire Body Assessment (REBA) merupakan metode penilaian ergonomi yang dikembangkan untuk mengevaluasi risiko gangguan musculoskeletal berdasarkan postur kerja seluruh tubuh (McAtamney & Hignett, 2000). Metode ini menilai posisi leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki, serta mempertimbangkan faktor beban, aktivitas, dan coupling.

REBA menghasilkan skor risiko yang diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat, mulai dari risiko rendah hingga risiko sangat tinggi, yang masing-masing menunjukkan urgensi tindakan perbaikan ergonomi. Keunggulan metode REBA terletak pada kemudahan penggunaan, waktu penilaian yang relatif singkat, serta kemampuannya mengidentifikasi postur kerja berisiko tinggi secara praktis di lapangan.

Sejumlah penelitian sebelumnya melaporkan tingginya prevalensi MSDs pada sektor pertanian, khususnya pada petani padi (EU-OSHA, 2019; WHO, 2021). Studi-studi tersebut menunjukkan adanya hubungan antara postur kerja yang tidak ergonomis dengan meningkatnya keluhan musculoskeletal. Penelitian ergonomi menggunakan metode REBA dan metode penilaian postur lainnya juga menemukan bahwa aktivitas penanaman padi umumnya berada pada kategori risiko sedang hingga sangat tinggi. Hasil penelitian terdahulu tersebut memperkuat dugaan bahwa postur kerja memiliki peran penting dalam terjadinya gangguan musculoskeletal pada petani. Namun demikian, perbedaan karakteristik pekerja, lingkungan kerja, serta metode analisis menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut pada konteks dan lokasi yang spesifik.

Berdasarkan teori ergonomi, konsep MSDs, serta temuan penelitian sebelumnya, dapat dipahami bahwa ketidaksesuaian antara tuntutan kerja dan kapasitas fisik pekerja berpotensi menimbulkan gangguan musculoskeletal. Postur kerja petani padi yang cenderung membungkuk, dilakukan secara berulang, dan dalam durasi lama diperkirakan berhubungan dengan munculnya keluhan musculoskeletal.

### 3. METODE PENELITIAN

Kajian ini berupa studi analitik observasional berdesain penelitian potong lintang atau *cross-sectional* yang meneliti keterkaitan antara postur kerja dengan masalah *musculoskeletal* pada petani padi di Kecamatan Cilamaya Wetan. Responden diambil dengan memakai metode *quota sampling* dengan kriteria inklusi meliputi petani padi dengan usia 20 – 60 tahun dan bersedia menjadii subyek studi. Kriteria ekslusii meliputi responden yang memiliki cacat bawaan terutama musculoskeletal, memiliki kelainan postur sebelum bekerja, memiliki penyakit penyerta atau komorbid. Dalam mengambil data, wawancara, pengukuran serta observasi postur kerja dilaksanakan. Postur tubuh ketika bekerja pada responden dinilai dengan kuesioner *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Muskuloskeletal menjadi keluhan pada responden yang hendak dinilai dengan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Hubungan antara variabel analisis dengan uji *chi-square* dengan menggunakan SPSS. Batas kemaknaan pada studi ini adalah nilai  $p < 0,05$ .

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini memiliki jumlah responden 84 petani penanam padi. Rata-rata usia subyek adalah 39,32 dengan rentang usia 20-59 tahun. Sebanyak 59 (70,2%) pekerja petani adalah laki-laki. Rata-rata pengalaman kerja subyek adalah 18,52 tahun dan waktu kerja 8,10 jam per hari. Pekerjaan pada subyek dibagi menjadi beberapa jenis pekerjaan. Pekerjaan pertama yaitu pencabutan bibit sebanyak 16 (19%) subyek, pengangkutan terdapat 10 (11,9%) subyek, dan penanaman sebanyak 58 (69%) subyek. Tabel 1 juga memperlihatkan rata-rata berat badan subyek adalah 68,^ kg dan tinggi badan adalah 167,01 cm dengan rerata indeks massa tubuh adalah 24,5841 kg/m<sup>2</sup>. Terdapat 53 (63,1%) subyek yang merokok.

Tabel 2 memperlihatkan keluhan Muskuloskeletal subyek. Sebanyak 59 (70,2%) mengeluh terdapat keluhan musculoskeletal. Tabel 3 menampilkan gambaran postur yang berisiko berdasarkan REBA. Sebanyak 49 (58,3%) subyek termasuk kategori tinggi, dan sebanyak 23 (27,4%) subyek termasuk kategori rendah.

Tabel 4 menerangkan dari hasil analisis bivariat yang memakai uji *chi-square*, didapat nilai  $p$  bernilai 0,001 ( $p < 0,05$ ), sehingga menunjukkan ditemukan keterkaitan yang nampak signifikansinya secara statistik antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal. Di sisi lain, nilai koefisien korelasi (R) bernilai 0,123 menunjukkan kekuatan relasi yang positif dengan taraf keterkaitan yang lemah

**Tabel 1.** Gambaran Karakteristik Responden.

Variabel	Jumlah (%)	Mean; SD	Median (min-max)
Usia		39,32; 10,588	40,00 (20-59)
Jenis kelamin			
Laki-laki	59 (70,2%)		
Perempuan	25 (29,8%)		
Pengalaman kerja		18,52; 10,801	20,00 (1-40)
Waktu kerja		8,10; 0,613	8,00 (6-12)
Jenis pekerjaan			
Pencabutan	16 (19%)		
Pengangkutan	10 (11,9%)		
Penanaman	58 (69 %)		
Berat badan (Kg)		68,61; 12,435	68,00 (41-104)
Tinggi badan (cm)		167,01; 6,859	167,50 (148-182)
Indeks massa tubuh ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )		24,5841; 4,19509	24,2748 (15,06-36,03)
Riwayat merokok			
Merokok	53 (63,1%)		
Tidak merokok	31 (36,9%)		

**Tabel 2.** Gambaran Keluhan Muskuloskeletal.

Keluahan	Jumlah	Persentase	Persentase kumulatif
Tidak ada	25	29,8	29,8
Ada	59	70,2	100
Total	84	100	

**Tabel 3.** Gambaran Risiko Postur Berdasarkan REBA.

Kategori	Jumlah	Persentase	Persentase kumulatif
Rendah	23	27,4	27,4
Sedang	12	14,3	41,7
Tinggi	49	58,3	100
Total	84	100	

**Tabel 4.** Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal.

Tingkat risiko REBA	Keluahan <i>musculoskeletal</i>		Total	R	<i>P</i> -value
	Ada keluhan	Tidak ada keluhan			
Rendah	22 (26,2%)	1 (1,2%)	23		
Sedang	10 (11,9%)	2 (2,4%)	12	0,214	0,001
Tinggi	27 (32,1%)	22 (26,2%)	49		

Pada studi yang dilakukan oleh Pertiwi terhadap 61 orang petani di Desa Batukuwung, didapatkan sebanyak 29 (47,5%) berusia kurang dari 60 tahun dan sebanyak 32 (52,5%) berusia

lebih dari 60 tahun (Pertiwi et al., 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prima terhadap 30 responden petani di Desa Katepul pada tahun 2024, didapatkan hasil usia petani <40 tahun memiliki hubungan dengan gangguan risiko rendah sebanyak 4 (50%) orang, dan gangguan risiko tinggi sebanyak 4 (40%) orang. Pada usia petani >40 tahun memiliki hubungan dengan gangguan risiko rendah sebanyak 6 (27,3%) orang, dan risiko tinggi sebanyak 16 (72,7%) orang. Pada uji statistik, didapat nilai *p-value* bernilai 0,384, yang mampu ditarik kesimpulan bahwasanya tidak terdapat keterkaitan antara usia petani dengan masalah muskuloskeletal (Prima et al., 2024) Namun, Pertiwi menyatakan bahwa seiring dengan peningkatan usia, maka keluhan MSDs akan semakin meningkat (Pertiwi et al, 2024).

Komposisi jenis kelamin dalam kajian ini, yang didominasi oleh laki-laki, mencerminkan kenyataan di sektor pertanian di Indonesia, di mana tenaga kerja laki-laki masih menjadi dominasi pekerjaan yang memerlukan beban fisik yang berat. Temuan ini serupa dengan studi oleh Prima et al (2024) yang menyampaikan adanya keterkaitan antara jenis kelamin dan Gangguan Muskuloskeletal (MSDs).<sup>7</sup> Pada studi ini didapatkan rerata pengalaman kerja 18,52 tahun tahun. Studi yang dilakukan oleh Kahfi, didapatkan bahwa subyek yang bekerja dengan pengalaman kerja > 5 tahun, ada 7 (18,4%) yang berkeluhan ringan, 21 (55,2%) memiliki keluhan sedang serta ada 10 (26,3%) yang memiliki keluhan berat. Sementara, 4 responden dengan pengalaman kerja <5 tahun hanya terdapat keluhan ringan, serta tidak terdapat subyek yang merasakan keluhan sedang maupun berat. Melalui uji statistik nilai *P-value* yang didapat bernilai 0,002, sehingga terdapat keterkaitan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan Muskuloskeletal (Kahfi, 2023).

Dominansi pekerja dalam studi ini termasuk dalam kategori berisiko tinggi dan terdapat keluhan Muskuloskeletal. Selain itu, hasil studi ini mendapatkan keterkaitan yang namak signifikansinya antara postur tubuh yang berisiko dengan keluhan muskuloskeletal. Di mana, hal ini sejalan dengan penelitian Salcha, tentang keterkaitan antara postur kerja dengan MSDs pada petani di desa Lembang Nonongan Kecamatan Sopai Kabupaten Toraja Utara, memaparkan bahwasanya terdapat keterkaitan antara postur kerja dengan MSDs melalui analisis uji statistik didapat nilai *p-value* 0,028 (Salcha et al., 2021). Postur kerja yang tidak ideal dan ergonomis terutama yang dilaksanakan dengan cara repetitif dengan waktu yang panjang mampu membuat timbulnya keluhan muskuloskeletal.

Studi lain yang dilakukan oleh Soamole, tentang keterkaitan posisi kerja dengan kejadian Muskuloskeletal disorder pada kelompok petani di Desa Wauheru Kecamatan Baguala, Kota Ambon. Menjabarkan analisis bivariat menggunakan uji *Rank Spearman* diketahui nilai *Sig.* (2-tailed) adalah 0,005. Sebab nilai *Sig.*(2-tailed) <0,05 oleh karenanya bisa

didefinisikan terdapat keterkaitan yang bermakna antara posisi kerja dengan keluhan muskuloskeletal (Soamole et al., 2025)

Kajian ini memiliki batasan dalam hal ruang lingkup, metode, dan interpretasi hasil. Analisis postur kerja hanya mencakup tiga aktivitas utama, sehingga tidak mencerminkan seluruh paparan risiko ergonomi di lapangan. Penggunaan kuesioner NBM yang bergantung pada ingatan subjektif dapat mengurangi akurasi data keluhan, sementara penilaian REBA pada aktivitas tertentu mungkin tidak mencerminkan variasi beban kerja yang sebenarnya. Meskipun ada keterkaitan yang nampak signifikansinya antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal, koefisien korelasi yang rendah ( $R=0,214$ ) menunjukkan adanya faktor lain yang tidak terukur (seperti individu, psikososial, atau lingkungan) yang juga berperan. Oleh karena itu, temuan ini sebaiknya dipandang sebagai bagian dari gambaran yang lebih luas, dan rekomendasi yang diberikan perlu dilengkapi dengan pendekatan holistik.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Merujuk pada temuan penelitian, mayoritas petani padi di Kecamatan Cilamaya Wetan (77,4%) memiliki keluhan muskuloskeletal, khususnya pada bagian leher serta punggung bawah. Sebanyak 58,3% responden termasuk dalam kategori risiko tinggi menurut penilaian REBA, dengan adanya keterkaitan yang signifikan meskipun lemah antara risiko postur kerja dan keluhan yang dialami ( $p\text{-value} = 0,001$ ;  $r = 0,214$ ).

Disarankan bagi responden untuk mengatur waktu istirahat dengan melakukan peregangan, secara konsisten menggunakan alat pelindung diri (APD), serta menerapkan prinsip ergonomi dalam aktivitas kerja. Di sisi lain, bagi peneliti yang akan datang, penting untuk mengembangkan variasi alat ukur postur kerja selain REBA dan memperluas cakupan variabel penelitian. Termasuk faktor psikososial dan lingkungan, agar dapat memperoleh analisis yang lebih menyeluruh mengenai penyebab gangguan muskuloskeletal pada pekerja di sektor pertanian.

## DAFTAR REFERENSI

- Akbar, K. A., Try, P., Viwattanakulvanid, P., & Kallawicha, K. (2023). Work-related musculoskeletal disorders among farmers in the Southeast Asia region: A systematic review. *Safety and Health at Work*, 14(3), 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2023.05.001>
- Crawford, J. O., & Davis, A. (2020). *Work-related musculoskeletal disorders: Why are they still so prevalent? Evidence from a literature review*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2802/749976>

- European Agency for Safety and Health at Work. (n.d.). *Work-related musculoskeletal disorders: Prevalence, costs and demographics*. EU-OSHA.
- Faujiyah, A. (2020). Prevalensi keluhan musculoskeletal pada petani padi pada tahap penanaman dan pemeliharaan tanaman padi. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 5(2), 45–52.
- Kahfi, M. (2023). Determinan keluhan musculoskeletal disorders pada penenun sarung sutera di Kecamatan Tanasitolo Kabupaten Wajo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(6), 138–148.
- Kroemer, K. H. E., & Grandjean, E. (2009). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics* (5th ed.). Taylor & Francis.
- McAtamney, L., & Hignett, S. (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)
- Salcha, M. A., Juliani, A., & Borotoding, F. (2021). Hubungan postur kerja dengan musculoskeletal disorders pada petani padi. *Media Jurnal Promosi Kesehatan*, 4(2), 195–201. <https://doi.org/10.36566/mjph/Vol4.Iss2/260>
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1994). *Applications manual for the revised NIOSH lifting equation*. NIOSH.
- Osborne, A., Blake, C., Fullen, B. M., Meredith, D., Phelan, J., McNamara, J., & Cunningham, C. (2012). Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: A systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, 55(2), 143–158. <https://doi.org/10.1002/ajim.21033>
- Prima, A., Siddiq, M., & Siregar, R. (2024). Hubungan masa kerja, usia, jenis kelamin, dan posisi kerja dengan gangguan otot rangka akibat kerja pada petani di Desa Katepul. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 7(1), 1703–1709.
- Safithry, C. Y., et al. (2023). Analisis postur kerja dan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada petani. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 3(4), 395–405.
- Soamole, I., Rumaolat, W., & Hamdun, A. (2025). Faktor risiko musculoskeletal disorders pada pekerja sektor pertanian. *JUMANTIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*, 10(1), 67–73. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v10i1.22575>
- Stanton, N. A., Hedge, A., Brookhuis, K., Salas, E., & Hendrick, H. W. (2005). *Handbook of human factors and ergonomics methods*. CRC Press.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja, dan produktivitas*. UNIBA Press. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- Tarwaka. (2021). *Ergonomi industri: Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja*. Harapan Press.
- Pertiwi, W. E., Annissa, Rahayu, S., & Lenardi, R. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan musculoskeletal disorders (MSDs) pada petani sawah. *Jurnal Semesta Sehat*, 2(1), 19–25. <https://doi.org/10.58185/j-mestahat.v2i1.85>
- World Health Organization. (n.d.). *Musculoskeletal conditions*. World Health Organization.