

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Gangguan Muskuloskeletal (MSDs) pada Petani Tebu: Tinjauan Pustaka

Ghalib Abdul Nasser¹, Muhammad Aditya Utomo², Winda Trijayanthi Utama³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 7

³Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal disorders/MSDs*) merupakan salah satu masalah kesehatan kerja yang paling umum dialami oleh pekerja sektor pertanian, termasuk petani tebu di Indonesia. Aktivitas fisik berlebihan, serta tidak didukung oleh prinsip ergonomi yang baik, menjadikan kelompok ini sangat rentan terhadap gangguan sistem otot dan rangka. Penelitian ini bertujuan untuk menyintesis faktor-faktor penentu kejadian MSDs pada petani tebu dan merekomendasikan strategi ergonomi yang tepat sasaran dan sesuai untuk lingkungan pertanian tropis melalui kajian literatur artikel ilmiah dari database yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa kejadian MSDs pada petani tebu dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu pola kerja yang repetitif, postur tubuh yang tidak ergonomis, penggunaan alat kerja tradisional yang tidak mendukung kenyamanan kerja, serta faktor lingkungan kerja seperti suhu tinggi dan beban psikososial. Selain itu, keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan dan pelatihan ergonomi juga menjadi faktor yang memperparah kondisi ini. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan pencegahan yang komprehensif, termasuk intervensi ergonomis, penyuluhan kesehatan kerja, dan perbaikan lingkungan kerja. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar strategi yang lebih efektif dalam upaya menurunkan risiko MSDs dan meningkatkan kesejahteraan kerja petani tebu. Upaya ini penting untuk mengurangi kejadian MSD dan meningkatkan kesejahteraan kerja petani tebu. Hasil penelitian ini dapat memandu para pembuat kebijakan dalam merancang program kesehatan pertanian berbasis ergonomi, terutama di kalangan petani tebu.

Kata kunci: Ergonomi, gangguan muskuloskeletal, lingkungan kerja, petani tebu

Factors Affecting the Incidence of *Musculoskeletal disorders (MSDs)* among Sugarcane Farmer: A Literature Review

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSDs) are among the most common occupational health problems faced by workers in the agricultural sector, including sugarcane farmers in Indonesia. Excessive physical activity and performed without adequate ergonomic support make this group particularly vulnerable to musculoskeletal injuries. This study aims to synthesize determinant of MSDs among sugarcane farmers and to recommend targeted ergonomic strategies suitable for tropical agricultural environments through a literature review of scientific articles from relevant database. The findings indicate that MSDs are primarily influenced by repetitive work patterns, poor working posture, the use of non-ergonomic traditional tools, and adverse environmental conditions such as high temperatures and humidity. Additionally, psychosocial stress and limited access to ergonomic education and health facilities further exacerbate the condition. The review highlights the urgent need for comprehensive preventive strategies, including ergonomic interventions, occupational health education, improvements in working conditions, and psychosocial support. These efforts are essential to reduce the incidence of MSDs and enhance the occupational well-being of sugarcane farmers. The findings can guide policymakers in designing ergonomic-based agricultural health programs, especially among sugarcane farmers.

Keywords: Ergonomics, musculoskeletal disorders, sugarcane farmers, work environment

Korespondensi: Ghalib Abdul Nasser ., alamat Jl. Nawawi gelar dalam 4/1,Rajabasa jaya, Rajabasa, Kota Bandar Lampung, hp 082366811581, e-mail: ghalibnasser7@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit akibat kerja (PAK) merupakan permasalahan yang tidak dapat sepenuhnya dihindari sebagai dampak dari paparan berbagai potensi bahaya di lingkungan kerja. Beberapa jenis penyakit akibat kerja yang umum terjadi meliputi gangguan ergonomis seperti gangguan

muskuloskeletal, tukak lambung dan duodenum, gangguan sistem pernapasan, serta masalah psikologis. Gangguan muskuloskeletal/*Musculoskeletal Disease (MSDs)* sendiri merupakan keluhan yang menyerang sistem otot dan rangka, yang dapat dirasakan mulai dari gejala ringan hingga nyeri yang

mengganggu. Aktivitas kerja yang menimbulkan ketegangan otot atau rasa nyeri dapat dikategorikan sebagai gejala MSDs.¹ Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), gangguan muskuloskeletal menyumbang sekitar 21,5% dari total keluhan yang berhubungan dengan pekerjaan secara global. Sementara itu, laporan dari Organisasi Buruh Internasional (ILO) mengungkapkan bahwa sekitar 37% tenaga kerja di negara-negara berkembang menghadapi risiko gangguan muskuloskeletal akibat penerapan postur kerja yang tidak ergonomis dan lamanya durasi kerja.^{2,3} Di Uni Eropa, gangguan MSDs merupakan masalah kesehatan terkait pekerjaan yang paling umum dan memiliki beban ekonomi tinggi, yang memengaruhi sekitar 45 juta pekerja.⁴

Kementrian Ketenagakerjaan Indonesia (Kemnaker) memaparkan bahwa terdapat 12.370 orang yang mengalami kecelakaan kerja (KK) / Penyakit akibat kerja di Indonesia pada tahun 2021 dan beban ekonomi sebesar 1.79 Triliun rupiah. Sektor agrikultur seperti pertanian dan perkebunan menyumbang 17,3% dari total kasus KK/PAK di Indonesia pada tahun 2021.⁵ Hal tersebut menggambarkan beban ekonomi yang terjadi akibat PAK disektor pertanian dan perkebunan yang didalamnya terdapat kondisi MSDs pada petani tebu.

Penelitian-penelitian sebelumnya sudah menelusuri faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian MSDs pada kalangan petani tebu seperti faktor ergonomi dan beban kerja. Namun, belum ada penelitian yang menelusuri lebih lanjut faktor-faktor lain khususnya pada petani tebu di Indonesia. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan analisis mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian MSDs pada kelompok petani tebu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mensintesis faktor-faktor penentu gangguan muskuloskeletal pada petani tebu berdasarkan temuan empiris sebelumnya, guna mendukung pengembangan intervensi ergonomi yang relevan dan kontekstual di kalangan petani tebu.

Isi

Dalam penelitian ini, digunakan metode *literature review* dengan mengumpulkan berbagai artikel jurnal penelitian. Sumber

pencarian artikel jurnal yang telah dipublikasikan secara daring pada *database Google Scholar*, Garuda, Neliti, *pubmed* serta Sinta yang dilakukan pada bulan September 2025. Penelitian dilakukan dengan mencari jurnal bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan mencari kata kunci "Gangguan muskuloskeletal" OR "MSDs" AND "Petani tebu"; "Musculokeletal Disorders" OR "Work-related Musculoskeletal Disorders" AND "Sugarcane Farmers" di database diatas dalam periode 5 tahun kebelakang. Hasil pencarian menemukan 15 jurnal sesuai dengan kata kunci yang diberikan dan terbit dalam 5 tahun terakhir.

Gangguan muskuloskeletal (MSDs) merujuk pada berbagai kondisi cedera otot, tendon, ligamen, saraf, dan jaringan pendukung lainnya yang disebabkan atau diperburuk oleh stres mekanis di tempat kerja, seperti beban berat, gerakan berulang, postur tidak ergonomis, dan getaran. MSDs dapat berkembang secara bertahap akibat akumulasi *microtrauma* dalam jangka waktu lama. Gejala yang umum muncul mencakup rasa nyeri, kekakuan, bengkak, mati rasa, kesemutan, kelemahan, serta gangguan fungsi pada sendi atau otot. Gejala gangguan muskuloskeletal (MSDs) umumnya bersifat subjektif, sehingga menyulitkan dalam menilai tingkat keparahan kondisi secara akurat. Keluhan yang sering dialami mencakup rasa nyeri, tidak nyaman, mati rasa, kelemahan otot, berkurangnya koordinasi tangan, sensasi terbakar, keterbatasan pergerakan, kekakuan, serta bunyi sendi saat digerakkan. Beberapa penderita juga mengalami pembengkakan, kemerahan, dan rasa panas di area yang terdampak. Selain itu, nyeri yang timbul sering mengganggu tidur di malam hari dan menimbulkan keinginan untuk memijat tangan, pergelangan, atau lengan. Gejala umum lainnya termasuk nyeri dan kekakuan pada leher dan punggung, rasa nyeri menusuk di tangan dan kaki, pembengkakan pada siku atau pergelangan kaki, serta penurunan kekuatan dan sensitivitas jari-jari tangan. Dalam banyak kasus, kombinasi dari beberapa gejala tersebut dapat mengganggu aktivitas kerja dan menurunkan produktivitas.^{6,7}

Faktor-faktor yang mempengaruhi gangguan muskuloskeletal pada petani tebu

1. Pekerjaan Repetitif dan Beban Kerja Fisik yang Tinggi

Pekerjaan yang melibatkan beban gaya tinggi seperti mengangkat, menarik, mendorong benda berat, maupun penggunaan alat secara berulang dengan tekanan berlebih, memerlukan kekuatan otot yang besar dari pekerja sehingga tubuh merespons dengan meningkatkan kontraksi otot untuk memenuhi tuntutan beban tersebut. Namun, apabila beban kerja tersebut berlangsung dalam waktu lama tanpa cukup waktu pemulihan, maka kelelahan otot akan meningkat secara progresif. Kelelahan yang terus-menerus ini dapat mengganggu keseimbangan muskuloskeletal, karena sistem pemulihan tubuh tidak lagi mampu mengimbangi stres biomekanik yang diterima. Akumulasi kelelahan yang melebihi kapasitas pemulihan ini berkontribusi signifikan terhadap perkembangan gangguan muskuloskeletal (MSDs), terutama bila paparannya bersifat kronis dan berulang. Oleh karena itu, kombinasi antara beban yang tinggi dan waktu pemulihan yang tidak memadai merupakan faktor risiko penting dalam etiologi MSDs di lingkungan kerja manual.⁶

Penelitian Poochada dkk (2022) yang melaporkan tingkat keparahan keluhan muskuloskeletal pekerja tebu yang tinggi, khususnya pada tubuh bagian atas. Pekerjaan yang dilakukan meliputi pemotongan batang tebu secara manual pada permukaan tanah, pembersihan daun, serta pemotongan ruas batang terakhir yang sudah matang. Setelah itu, batang tebu ditumpuk menjadi tumpukan besar dan dimuat ke dalam truk. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada pekerja.⁹ Penelitian lain oleh Afiah dkk (2023) melaporkan pada kegiatan panen tebu di Pabrik Gula di Bone, petani harus mengangkat batang tebu sekitar 30 kilogram secara berkala, di lahan dengan area yang cukup luas dan bekerja sekitar 7 jam perhari, yang menunjukkan bahwa intensitas

pekerjaan sangat tinggi.¹¹ Penelitian Kastral dkk (2023) di India melaporkan prevalensi MSDs pada petani tebu sebesar 69%.⁸ Hal ini juga sejalan dengan penelitian Poochada dkk (2022) yang melaporkan prevalensi MSDs bagian betis dan lutut pada kalangan petani tebu sebesar 22,4%.⁹

2. Postur Tubuh yang Buruk

Postur kerja yang tidak netral, seperti menjangkau di atas bahu, memutar tubuh secara ekstrem, mengangkat beban dengan satu tangan, berlutut, atau jongkok dalam waktu lama, dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs). Postur canggung ini membuat sendi bergerak menjauh dari posisi alami, dan ketika dilakukan secara berulang atau berkelanjutan tanpa waktu pemulihan yang cukup, akan menimbulkan beban statis dan tekanan berlebih pada otot, sendi, dan jaringan lunak lainnya. Kondisi ini mengganggu aliran darah ke saraf dan otot, mempercepat kelelahan, serta menciptakan ketidakseimbangan muskuloskeletal. Risiko semakin tinggi bila postur canggung dikombinasikan dengan faktor lain seperti gerakan berulang, penggunaan gaya berlebih, getaran, atau pengangkatan beban dalam posisi ekstrem.⁶

Penelitian Monjezi (2020) dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) melaporkan untuk sebagian besar postur petani tebu dalam kegiatan memotong, menanam, panen mendapatkan skor REBA pada kategori sangat berisiko yaitu antara 8-10 dan 11-15 yang berarti postur petani tebu sangat canggung dan berbahaya bagi sistem muskuloskeletal, terutama di bagian punggung, leher, bahu, lengan, dan pergelangan tangan.¹⁶

3. Penggunaan Alat yang Tidak Ergonomis

Alat yang tidak ergonomis (misalnya gagang yang kurang baik desainnya) menyebabkan posisi pergelangan tangan dan jari yang diperpanjang atau ditegangkan, getaran yang ditransmisikan melalui alat, serta aktivitas otot yang tinggi, yang berkontribusi terhadap kelelahan otot dan potensi kerusakan jangka panjang pada tendon/saraf.¹⁷

Penelitian Mirsha dkk (2024) yang melaporkan sebagian besar pekerja merupakan petani kecil dengan keterbatasan ekonomi yang tidak memungkinkan mereka untuk membeli peralatan modern. Akibatnya, mereka masih mengandalkan alat tradisional seperti pisau dan arit dalam proses pemotongan tebu. Aktivitas pemotongan tebu secara manual ini memerlukan gerakan cepat dan berulang dengan tenaga yang besar, sehingga menimbulkan beban fisik yang signifikan bagi para pemotong tebu.¹²

4. **Faktor Psikososial**

Faktor psikologis dikaitkan dengan ketegangan otot dan peningkatan beban pada tulang belakang, serta berhubungan dengan peningkatan sensitivitas tubuh yang dapat menyebabkan gejala gangguan muskuloskeletal (MSDs). Faktor psikologis juga dianggap bertanggung jawab terhadap keluhan nyeri kronis setelah kerusakan otot awal yang menyebabkan nyeri akut awal yang seharusnya sudah sembuh.¹⁸ Penelitian Baso-Alvarez (2022) melaporkan Petani tebu lebih sering menunjukkan gejala gangguan mental seperti stres dan kecemasan terkait beban kerja berat, pestisida, dan jam kerja panjang, bila dibandingkan dengan pekerja pabrik tebu. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa kondisi kerja dan risiko seperti beban fisik dan ketidakpastian pekerjaan berdampak secara psikologis terhadap petani tebu.¹⁹

5. **Kondisi Lingkungan Kerja yang Tidak Mendukung**

Lingkungan tempat petani bekerja, seperti suhu yang panas, kelembapan yang tinggi, dan tanah yang tidak rata, juga berkontribusi terhadap tingginya risiko MSDs. Petani yang bekerja dalam kondisi yang ekstrem dan tidak nyaman, seperti di bawah terik matahari cenderung lebih rentan terhadap kelelahan fisik dan cedera muskuloskeletal. Penelitian McKenna (2023) melaporkan pemotong tebu di Brasil selama musim panen di musim semi bekerja di luar ruangan dengan panas tinggi sehingga berisiko tinggi terkena kondisi *Heat Stress* yang dapat bermanifestasi sebagai kram otot atau memperparah MSDs.¹³

Pencegahan gangguan muskuloskeletal

Peningkatan kesadaran dan pelatihan edukatif bagi petani sangat penting untuk mengurangi risiko kesehatan dan meningkatkan kesejahteraan mereka. Intervensi sederhana seperti penggunaan pelindung wajah, sarung tangan, dan alas kaki dapat menjadi langkah pencegahan yang efektif dan terjangkau terhadap cedera dalam budidaya tebu. Beberapa strategi yang disarankan meliputi pengaturan waktu istirahat, penggunaan alat yang tajam, pelatihan postur kerja yang ergonomis, serta peningkatan asupan dan kualitas air minum, modifikasi perilaku, khususnya terkait ergonomi seperti persiapan fisik sebelum bekerja, postur kerja yang benar, dan rehabilitasi. Dukungan terhadap kondisi fisik kerja dan aspek psikososial juga perlu segera diterapkan secara menyeluruh.^{8,13,14,15}

Ringkasan

Gangguan muskuloskeletal (MSDs) sebagai salah satu penyakit akibat kerja yang umum dialami oleh petani tebu. Gejala MSDs yang sering dialami meliputi nyeri otot, kekakuan sendi, dan penurunan fungsi gerak, yang berdampak pada produktivitas dan kualitas hidup petani tebu. Gangguan ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti beban kerja fisik yang tinggi, gerakan berulang, postur kerja yang buruk, penggunaan alat yang tidak ergonomis, tekanan psikososial, serta kondisi lingkungan kerja yang ekstrem. Pentingnya pencegahan melalui pendekatan ergonomis, pelatihan postur kerja, serta perbaikan kondisi kerja untuk menurunkan risiko dan dampak gangguan tersebut.

Simpulan

Gangguan muskuloskeletal merupakan permasalahan kesehatan kerja yang signifikan pada petani tebu akibat kombinasi beban kerja fisik, postur tidak ergonomis, alat kerja tradisional, tekanan psikososial, dan lingkungan. Upaya pencegahan yang holistik dan berkelanjutan sangat dibutuhkan, mencakup pelatihan ergonomi, intervensi lingkungan kerja, serta dukungan mental, guna menurunkan prevalensi MSDs dan meningkatkan kualitas hidup petani secara keseluruhan. Hasil penelitian ini dapat

memandu pemerintah dan perusahaan setempat dalam merancang program kesehatan pertanian berbasis ergonomi, terutama di kalangan petani tebu.

Daftar Pustaka

1. Darnoto S. *Dasar-dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Muhammadiyah University Press; 2021.
2. Tuček M, Vaněček V. Musculoskeletal disorders and working risk factors. *Cent Eur J Public Health*. 2020;28(Suppl):S06–11. <https://doi.org/10.21101/cejph.a6183>
3. World Health Organization. *Musculoskeletal health* [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 2025 Oct 7]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
4. International Labour Organization. *Prevention of musculoskeletal disorders in the transport sector*. Geneva: ILO; 2022.
5. Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. *Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022*. Jakarta: Kemenaker RI; 2022.
6. Odebiyi DO, Okafor UAC. Musculoskeletal disorders, workplace ergonomics and injury prevention. In: IntechOpen; 2023. <https://doi.org/10.5772/intechopen.106031>
7. Environmental Health and Safety, University of North Carolina. *Musculoskeletal diseases* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <https://ehs.unc.edu/topic/musculoskeletal-diseases>
8. Katral M, Rati SA, Guggari G, Hakim NM, Nimbali N. Prevalence of musculoskeletal disorders and impact of sensitization programme on reduction of musculoskeletal disorders among sugarcane factory workers. *Int J Sci Res Publ*. 2023;13(7):13918. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.13.07.2023.p13918>
9. Poochada W, Chaiklieng S, Andajani S. Musculoskeletal disorders among agricultural workers of various cultivation activities in upper northeastern Thailand. *Safety*. 2022;8(3):61. <https://doi.org/10.3390/safety8030061>
10. Afiah IN, Musda DDA, Lantara D, Ahmad A. Analysis of the physical workload of sugarcane harvest as the basis for determining the length of break at Bone Arasae Factory. *J Ind Eng Manag*. 2023;8(1):55–64. <https://doi.org/10.33536/jiem.v8i1.1278>
11. Mishra S, Borah S, Bhattacharyya N. Ergonomic evaluation of occupational health hazards of farmers involved in sugarcane cultivation. *AATCC*. 2024;13(1):85–93.
12. McKenna ZJ, Nava RC, Castro FMD, Moreira CM, Shibuya E, Cunha ID, et al. A comprehensive evaluation of heat stress and heat strain in a sample of sugarcane cutters in Brazil. *J Appl Physiol*. 2023;135(6):1431–9.
13. Ruths JC, Shikida PFA, Fracarolli IFL. Rural work in the sugarcane sector and its influences on health: a scoping review. *Rev Bras Med Trab*. 2023;21(1):e20230012. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2023-913>
14. Mohanaselvan T, Singh S, Kumar A, Kushwaha H, Sarkar S, Joshi P. Mechanization level and occupational health hazards in sugarcane cultivation in India. *Sugar Tech*. 2024;26:432–45. <https://doi.org/10.1007/s12355-023-01351-0>
15. Monjezi N. Ergonomic evaluation of posture of sugarcane workers using REBA method. *J Agric Mach*. 2021;11(2):477–89.
16. Roggio F, Vitale E, Filetti V, Rapisarda V, Musumeci G, Romano E. Ergonomic evaluation of young agricultural operators using handheld equipment through electromyography and vibration analysis between the fingers. *Saf Health Work*. 2022;13(4):440–7.
17. Tang KHD. A review of psychosocial models for the development of musculoskeletal disorders and common psychosocial instruments. *Arch Curr Res Int*. 2020;20(7):9–19.
18. Bazo-Alvarez JC, Bazalar-Palacios J, Bazalar J, Flores EC. Mental health among sugarcane industry farmers and non-

farmers in Peru: a cross-sectional study on occupational health. *BMJ Open*. 2022;12(11):e064396.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064396>