

HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN KELUHAN GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA (GOTRAK) PADA PEKERJA UNIT *QUALITY CONTROL (QC)* PT.X BANTEN

Fierdania Yusvita^{1*}, Hadi Nugroho²

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan,
Universitas Esa Unggul

²Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ichsan Satya

Email Korespondensi: fierdania@esaunggul.ac.id

Disubmit: 03 Desember 2025 Diterima: 28 Desember 2025 Diterbitkan: 01 Januari 2026
Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i1.23781>

ABSTRACT

Work-Related Musculoskeletal Disorders are an ergonomic risk that can affect every worker, including workers in the Quality Control (QC) Unit. The work process in the QC Unit of PT.X involves a series of activities such as analyzing and testing raw materials, analyzing production processes up to the final product, and compiling reports. These activities are often not supported by an ergonomic working posture, thus increasing the incidence of musculoskeletal pain complaints. The aim of this study was to determine the relationship between work posture and GOTRAK complaints in QC Unit workers at PT.X. This study used a quantitative research method with a cross-sectional research design, conducted on 30 workers in the QC Unit of PT.X. Work posture assessment was performed using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA), while WMSDs complaints were measured using the Nordic Body Map (NBM). Data analysis was conducted using the Chi-square test. 63.3% of workers had GOTRAK complaints with the highest complaints in the neck, back and waist. Statistical test results showed a p value = 0,028, so it was concluded that there was a relationship between work posture and GOTRAK complaints. Work posture has been proven to be related to GOTRAK complaints. It is recommended that PT.X increase its commitment to managing ergonomic hazards and risks by improving work design, providing education on ergonomic work processes, and ensuring that ergonomic risks in the form of GOTRAK complaints can be controlled in accordance with applicable regulations.

Keyword: *Work-Related Musculoskeletal Disorders, Work Posture, Ergonomics.*

ABSTRAK

Gangguan Otot Akibat Pekerjaan (GOTRAK) merupakan risiko ergonomi yang dapat menimpa setiap pekerja, termasuk pekerja di Unit *Quality Control (QC)*. Proses pekerjaan di Unit QC PT.X merupakan rangkaian aktivitas seperti menganalisis dan menguji bahan baku, menganalisis proses produksi sampai dengan produk serta menyusun laporan, hal ini seringkali tidak ditunjang oleh

postur kerja ergonomis sehingga meningkatkan keluhan nyeri muskuloskeletal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan postur kerja dengan keluhan GOTRAK pada pekerja Unit QC PT.X. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian cross sectional yang dilakukan pada 30 orang pekerja Unit QC PT.X. Penilaian postur kerja menggunakan *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA), sedangkan keluhan GOTRAK diukur menggunakan Nordic Body Map (NBM). Analisis data menggunakan uji Chi-square. Sebanyak 63,3% pekerja memiliki keluhan GOTRAK dengan keluhan tertinggi pada bagian leher, punggung dan pinggang. Hasil uji statistik menunjukkan hasil p value = 0,028 sehingga disimpulkan terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan GOTRAK. Postur kerja terbukti memiliki hubungan dengan keluhan GOTRAK. Disarankan kepada PT.X untuk meningkatkan komitmen pada pengelolaan bahaya dan risiko ergonomi berupa perbaikan desain kerja, edukasi terkait proses kerja yang ergonomis dan memastikan risiko ergonomi berupa keluhan GOTRAK dapat dikendalikan sesuai peraturan yang berlaku.

Kata Kunci: GOTRAK, Postur Kerja, Ergonomi.

PENDAHULUAN

Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) atau gangguan muskuloskeletal merupakan masalah kesehatan pekerja yang kejadiannya mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Data *Global Burden of Disease* Tahun 2019 menunjukkan bahwa sekitar 1,71 miliar menderita gangguan muskuloskeletal, termasuk nyeri punggung bawah, nyeri leher, osteoarthritis, arthritis reumatoid dan cedera lainnya (Cieza et al., 2020). Secara global, GOTRAK mewakili 40% dari biaya kompensasi untuk cedera dan penyakit akibat kerja. Karakteristik pekerjaan modern dewasa ini yang menuntut kecepatan kerja yang tinggi, target kerja yang harus dipenuhi dalam waktu yang singkat, dan budaya kerja yang belum optimal dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menyebabkan tingginya keluhan nyeri yang muncul pada sistem muskuloskeletal tubuh pekerja (ILO, 2022).

GOTRAK menjadi penyumbang disabilitas terbesar Di Amerika Serikat, dengan keluhan nyeri punggung bawah sebagai penyebab kecacatan dan hilangnya pekerjaan

(NCBI, 2020). Berdasarkan Profil K3 Nasional Tahun 2022 dijelaskan bahwa GOTRAK merupakan salah satu gangguan kesehatan pekerja yang banyak dilaporkan dan terjadi di berbagai sektor industri (Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2022). Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2018 menunjukkan prevalensi penyakit sendi pada penduduk usia \geq 15 tahun adalah sebesar 7,3%, dengan keluhan nyeri muskuloskeletal pada populasi umum adalah sebesar 24,7% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Berbagai penelitian sebelumnya menguraikan bahwa postur janggal saat bekerja berkontribusi terhadap munculnya keluhan nyeri GOTRAK. Sebuah studi menguraikan bahwa faktor risiko seperti postur kerja yang buruk, penggunaan tenaga berlebihan, aktivitas berulang, dan durasi terpapar yang lama dapat meningkatkan risiko GOTRAK pada pekerja (Ihsan & Yulius, 2023). Studi lainnya menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja perkantoran

memiliki keluhan nyeri GOTRAK, di mana keluhan ini disebabkan oleh postur tubuh yang kurang baik dan pekerja jarang menggunakan sandaran punggung saat bekerja (Haqi et al., 2023).

PT. X merupakan salah satu perusahaan yang menyediakan bahan pewarna tekstil yang melayani konsumen bukan hanya dalam negeri Indonesia saja, namun sudah ke beberapa negara di dunia seperti Uni Eropa, Eropa Timur, Turki, Asia Barat, Jepang, Cina, Asia Tenggara, Afrika, Asia Selatan, dan lain-lain. Salah satu unit kerja yang teridentifikasi memiliki paparan bahaya ergonomi adalah Unit Quality Control (QC). Aktivitas kerja para pekerja di Unit ini banyak dilakukan di depan komputer dan dalam posisi duduk yang lama (kurang lebih 8 jam/hari). Pekerja di unit ini memiliki tugas melakukan riset terhadap produk baru, melakukan riset sesuai dengan spesifikasi yang diminta pelanggan, mereaksikan bahan agar menjadi warna baru serta mengontrol atau memantau jalannya proses produksi. Hasil observasi menunjukkan banyak pekerja memiliki postur yang tidak ergonomis selama bekerja dan 5 di antara 10 orang pekerja memiliki keluhan nyeri GOTRAK. Berdasarkan hal ini perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara postur kerja dengan keluhan nyeri pada pekerja Unit QC PT.X, dengan harapan nantinya kan menjadi masukan berbasis bukti kepada manajemen untuk meningkatkan pengelolaan bahaya dan risiko K3 khususnya berkaitan dengan faktor ergonomi.

KAJIAN PUSTAKA

Terdapat kondisi-kondisi yang diduga dapat menimbulkan keluhan nyeri GOTRAK antara lain adalah

postur janggal atau posisi yang tidak didukung penyanggah dapat menekan sarah dan mengiritasi tendon, postur statis untuk jangka waktu yang lama dapat menyebabkan pembatasan aliran darah dan berdampak pada kerusakan otot, pengulangan gerakan (repetitif) yang brelebihan juga dapat mengiritasi tendon serta waktu istirahat yang tidak memadai mengakibatkan tubuh tidak memiliki cukup waktu untuk pemulihan atau perbaikan jaringan otot dan pada akhirnya menimbulkan keluhan nyeri (Kurniawidjaja & Ramdhan, 2019).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja yang bekerja di Unit Quality Control PT. X sampel penelitian adalah sebanyak 30 orang responden. Teknik pengambilan sampel adalah total sampling. Pengumpulan data pada dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi, wawancara dan pengisian kuesioner pada pekerja.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) untuk mengukur postur kerja dan lembar *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengukur keluhan nyeri GOTRAK pada pekerja Unit QC PT.X. Dalam penggunaan ROSA, peneliti melakukan penilaian postur kerja menggunakan ROSA *Worksheet* yang sudah terstandarisasi. Instrumen ini membagi penilaian menjadi tiga section dengan hasil berisiko jika skor total adalah ≥ 6 . Pada instrumen NBM, responden akan mengisi secara mandiri berdasarkan keluhan yang dirasakannya pada 28 titik tubuh. Pada setiap bagian tubuh, responden akan ditanyakan seberapa sering dan seberapa parah

keluhan yang dirasakan pada saat melakukan aktivitas pekerjaan.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah postur kerja, sementara variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK). Analisis data terdiri dari

analisis univariat dan analisis bivariat yang menggunakan uji chi square dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha=0,05$ untuk menentukan hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Dustribusi Karakteristik Responden, Postur Kerja dan Keluhan GOTRAK

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
≥ 35 Tahun	20	66,7
< 35 Tahun	10	33,3
Masa Kerja		
≥ 12 Tahun	15	50
< 12 Tahun	15	50
Postur Kerja		
Berisiko (Skor ≥ 6)	22	73,3
Tidak Berisiko (Skor < 6)	8	26,7
Keluhan GOTRAK		
Ada	19	63,3
Tidak Ada	11	36,7

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa proporsi tertinggi usia responden adalah ≥35 tahun yakni sebesar 66,7%. Proporsi masa kerja responden sama besar dengan nilai *cut-off* adalah 12 tahun. Proporsi tertinggi postur kerja

adalah kategori berisiko dengan skor total ROSA ≥ 6 yakni sebesar 73,3% dan proporsi keluhan GOTRAK tertinggi adalah pekerja yang memiliki keluhan nyeri yakni sebesar 63,3%.

Tabel 2. Hubungan Postur Kerja dan Keluhan GOTRAK

Postur Kerja	Keluhan Nyeri GOTRAK				Total		Nilai <i>p</i>
	Ada		Tidak ada		N	%	
	F	%	F	%			
Berisiko	17	77,3	5	22,7	22	100	0,028
Tidak Berisiko	2	25	6	75	8	100	

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa proporsi tertinggi responden adalah yang memiliki postur kerja berisiko dan mengalami

keluhan nyeri GOTRAK yakni sebesar 17 orang (77,3%). Proporsi responden yang tidak berisiko namun memiliki keluhan nyeri adalah sebesar 2 orang

(25%). Hasil uji chi-square menunjukkan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,028. Artinya p-value yang diperoleh < 0,05 sehingga dapat disimpulkan ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan

PEMBAHASAN

Gambaran Keluhan Nyeri GOTRAK Pada Pekerja Unit QC PT.X

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 19 orang responden (63,3%) yang memiliki keluhan nyeri GOTRAK. Hal ini sejalan dengan studi pernah dilakukan pada Tahun 2023 yang menunjukkan hasil bahwa 71% responden memiliki keluhan nyeri GOTRAK yang tinggi (Salsabila et al., 2023). Studi lainnya yang sejalan dengan hasil penelitian menunjukkan gambaran keluhan nyeri GOTRAK pada responden adalah sebesar 57% (Nurani et al., 2025). Studi lainnya juga menggambarkan mayoritas responden memiliki keluhan GOTRAK yakni sebesar 75% (Haqi et al., 2023). Dapat disimpulkan berdasarkan uraian hasil dari penelitian ini dan beberapa studi bahwa keluhan muskuloskeletal merupakan salah satu risiko K3 yang banyak dialami pekerja di berbagai sektor.

Keluhan yang paling banyak dirasakan oleh responden pada studi ini adalah pada bagian leher, punggung, pinggang, dan area bokong. Hal itu diduga terjadi karena seluruh pekerja di Unit Quality Control bekerja dengan sikap kerja duduk statis di depan komputer selama waktu kerja yakni ±8 jam/ hari atau 40 jam/ minggu. Selama jam kerja, para pekerja melakukan pekerjaannya seperti menganalisis dan menguji bahan baku, mengecek kesesuaian spesifikasi bahan baku, mengontrol langkah reaksi dalam proses

nyeri GOTRAK. Diketahui nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 3,091 dengan CI 95% yang berarti responden dengan postur kerja berisiko memiliki risiko 3,091 kali mengalami keluhan nyeri GOTRAK.

produksi, menganalisis produk yang dihasilkan serta pendataan dan membuat laporan terkait proses produksi. Pekerjaan yang melibatkan posisi duduk dapat memberi tekanan besar pada tulang belakang bagian bawah (lumbar). Jadi struktur lumbar, otot punggung bawah, dan jaringan sekitarnya secara mekanik cukup rentan terganggu dan menyebabkan timbulnya nyeri pada otot muskuloskeletal (NCBI, 2001).

Hasil wawancara dengan manajemen PT.X menunjukkan bahwa perusahaan belum memiliki pengetahuan berkaitan dengan keluhan yang dirasakan oleh pekerja di Unit QC namun perusahaan memiliki standar prosedur yang mengatur tentang waktu kerja seluruh pekerja PT.X. Pihak manajemen PT.X dapat meninjau kembali prosedur yang telah dimiliki dan memperbaharui pengaturan waktu kerja dan waktu istirahat pekerja sesuai amanat Pasal 23 dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Prosedur pengaturan waktu kerja dan istirahat diharapkan membuat pekerja termasuk pekerja Unit QC PT.X tidak melakukan posisi kerja janggal untuk waktu yang panjang sehingga dapat mengurangi keluhan nyeri GOTRAK yang dirasakannya.

Gambaran Postur Kerja Pada Pekerja Unit QC PT.X

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa proporsi tertinggi responden bekerja dengan postur kerja tidak ergonomis yakni sebanyak 22 orang (73,3%). Hasil ini sejalan dengan sebuah studi yang mendapatkan lebih dari 50% postur pekerja tidak ergonomis sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut dan dilakukan penanganan dalam waktu dekat (Putri, 2025). Studi lainnya yang mendapatkan hasil bahwa mayoritas pekerja berpostur janggal selama bekerja yakni sebanyak 55,1% (Kusumaningrum & Darnoto, 2025). Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa banyak ditemukan postur kerja tidak ergonomis pada pekerja.

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja menggunakan kuesioner ROSA, diketahui sebagian besar responden memiliki postur kerja yang berisiko (skor total ≥ 6). Pada *section A* skor tinggi kursi terbesar yaitu 4, dimana terdapat posisi kursi terlalu tinggi sehingga lutut membentuk sudut $> 90^\circ$, tidak ada kontak antara kaki dengan lantai, dan tinggi kursi tidak dapat disesuaikan. Skor lebar dudukan kursi terbesar yaitu 3, dimana terdapat dudukan kursi yang terlalu pendek dan dudukan kursi tidak dapat disesuaikan. Skor lengan kursi terbesar yaitu 4, dimana terdapat posisi sandaran lengan yang terlalu rendah atau tidak memiliki sandaran lengan, permukaan sandaran lengan keras, dan sandaran lengan tidak dapat disesuaikan. Skor sandaran punggung terbesar yaitu 5, dimana terdapat sandaran punggung yang terlalu kecil, sandaran punggung terlalu jauh sehingga membentuk sudut $> 110^\circ$, dan sandaran punggung tidak dapat disesuaikan. Pada *section B* skor monitor terbesar yaitu 4, dimana terdapat posisi monitor terlalu rendah membentuk sudut $< 30^\circ$, jarak monitor terlalu

jauh, dan tidak terdapat tempat untuk menyimpan dokumen. Skor telepon terbesar yaitu 2, dimana letak telepon terlalu jauh dari jangkauan. Pada *section C* skor *mouse* terbesar yaitu 5, dimana letak *mouse* terlalu jauh, permukaan *mouse* dan *keyboard* berbeda, dan *mouse* terlalu kecil sehingga posisi tangan menyempit. Skor *keyboard* terbesar yaitu 3, dimana terdapat posisi pergelangan tangan lurus dan bahu rileks, terdapat penyimpangan pada tangan ketika mengetik, dan platform tidak dapat disesuaikan.

Postur kerja dapat diartikan sebagai posisi tubuh selama melakukan aktivitas pekerjaan. Postur kerja dapat berupa postur neutral yang merupakan posisi tubuh yang benar dan tidak menimbulkan kontraksi otot berlebihan, selain itu terdapat juga postur janggal yang menyimpang secara signifikan dari posisi normal tubuh saat bekerja. Hal ini membutuhkan energi yang berlebih sehingga otot sering berkontraksi dan pekerja menjadi cepat lelah saat melakukan pekerjaan tersebut. Jika dilakukan secara berulang seringkali mengakibatkan GOTRAK (Purbasari et al., 2019). Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa desain tempat kerja pekerja Unit QC PT.X belum menyesuaikan antropometri tubuh pekerja sehingga tampak pekerja beradaptasi dengan posisi kerja membungkuk, condong atau postur janggal lainnya dan dilakukan sepanjang waktu kerja. Kondisi yang cenderung berulang ini mengakibatkan muskuloskeletal tubuh bekerja terus menerus tanpa postur dan pergerakan yang benar dan menyebabkan timbulnya keluhan nyeri pada pekerja. Perbaikan postur kerja sebaiknya didukung oleh penyesuaian desain tempat kerja yang sesuai dengan kondisi tubuh pekerja.

Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Nyeri GOTRAK Pada Pekerja Unit QC PT.X

Hasil analisis bivariat dengan uji *chi square* diperoleh nilai *p-value* 0,028 dengan $\alpha = 0,05$ (CI 95%), sehingga $p < \alpha$ yang berarti terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan GOTRAK pada responden. Dari hasil analisis juga diketahui bahwa nilai *Prevalence Ratio* (PR) sebesar 3,091 yang berarti responden dengan skor postur kerja ≥ 6 berisiko 3,091 kali mengalami keluhan nyeri GOTRAK dibandingkan dengan karyawan dengan skor postur kerja < 6 . Hasil ini sesuai dengan sebuah studi yang menguraikan bahwa Skor ROSA yang tinggi terkait dengan keluhan muskuloskeletal terutama di bagian punggung, bahu, lengan bawah, dan tungkai bawah (Azadchehr et al., 2023). Studi lainnya menunjukkan bahwa postur janggal merupakan salah satu faktor risiko GOTRAK pada pekerja perkantoran (Hijami & Kurniawidjaja, 2023). Studi lainnya menguraikan bahwa postur kerja yang dipaksakan dapat meningkatkan risiko timbulnya keluhan GOTRAK (Park & Kim, 2020).

Postur janggal dalam bekerja atau sikap statis seperti duduk lama meningkatkan tekanan pada tulang belakang dan berisiko menyebabkan nyeri punggung bagian bawah. Tulang belakang dan sendi panggul memikul beban tubuh saat kita duduk lama, sehingga struktur ini mudah mengalami kelebihan beban dan rentan menimbulkan keluhan nyeri. Otot dan ligamen di area panggul dan bokong berperan penting dalam stabilitas tulang belakang sehingga ketika seseorang duduk lama dalam postur janggal dapat mengalami ketegangan statis yang mengganggu sirkulasi dan vaskularisasi otot, pada akhirnya

memunculkan rasa nyeri. Gerakan repetitif mempercepat kelelahan otot dan memperbesar stres mekanik sehingga memicu GOTRAK terutama pada area punggung bawah dan pinggang (Patel et al., 2014).

Berdasarkan hasil observasi pada pekerja Unit QC PT.X diketahui bahwa desain kerja membuat postur janggal pada pekerja dalam waktu yang lama. Jenis kursi yang digunakan oleh pekerja adalah kursi lipat. Kursi kerja yang tersedia tidak memiliki sandaran tangan serta kursi tidak dapat menyesuaikan posisi pekerja. Banyak kursi kerja yang ukurannya lebih besar daripada ukuran tubuh pekerja itu sendiri sehingga meningkatkan keluhan nyeri GOTRAK. Selain itu, berdasarkan hasil penilaian pada ROSA *worksheet*, diketahui bahwa sebagian besar kursi yang digunakan pekerja terlalu rendah yang membuat lutut membentuk sudut $< 90^\circ$ sehingga kaki karyawan menekuk selama bekerja.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa sebagian besar meja kerja yang digunakan memuat banyak dokumen dan barang lainnya sehingga membatasi pergerakan pekerja. Selain itu, letak *mouse* dan *keyboard* pada permukaan yang berbeda. Kondisi-kondisi ini menjadikan postur janggal dialami oleh sebagian besar pekerja Unit QC dan menyebabkan timbulnya keluhan GOTRAK. Dari hasil wawancara diketahui bahwa pihak perusahaan belum menyediakan anggaran yang memadai untuk merubah desain kerja atau membeli kursi kerja yang ergonomis, selain itu pengelolaan faktor ergonomi belum menjadi prioritas manajemen/ organisasi. Disarankan pada PT.X untuk secara bertahap melakukan perbaikan desain kerja dan penerapan pengelolaan bahaya ergonomi di tempat kerja.

Peningkatan komitmen manajemen akan mempengaruhi perbaikan risiko ergonomi yang dialami oleh pekerja, khususnya pekerja Unit *Quality Control*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa 77,3% pekerja di Unit QC PT.X memiliki keluhan nyeri GOTRAK dan 73,3% pekerja memiliki postur kerja tidak ergonomis selama melakukan aktivitas kerjanya. Analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan antara postur kerja tidak ergonomis dengan keluhan nyeri GOTRAK pada pekerja. Disarankan manajemen PT.X dapat meningkatkan komitmen dalam pengelolaan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian bahaya ergonomi baik berupa perbaikan desain kerja ataupun penerapan promosi kesehatan di tempat kerja (PKDTK) yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan pekerja dan mengubah perilaku pekerja sehingga diharapkan akan terbentuk postur kerja yang ergonomis dan dapat emnurunkan keluhan nyeri Gangguan Otot Rangka Akibat Kerjadi PT.X Provinsi Banten.

DAFTAR PUSTAKA

- Azadchehr, M. J., Zakerzade, D., Saberi, H., Mianehsaz, E., Shamsi, M. S., & Abrahimi, A. (2023). Evaluation Of Musculoskeletal Disorders And Ergonomic Risk Factors Among Office Workers Of Kashan University Of Medical Sciences In Iran. *Middle East J Rehabil Health Stud*, 10(4), E134591. <https://doi.org/10.5812/Mejrh-134591>
- Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., & Vos, T. (2020). Global Estimates Of The Need For Rehabilitation Based On The Global Burden Of Disease Study 2019: A Systematic Analysis For The Global Burden Of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10267), 2006-2017. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/pii/S0140-6736\(20\)32340-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/pii/S0140-6736(20)32340-0/fulltext)
- Haqi, D. N., Martiana, T., Notobroto, H. B., Paskarini, I., Alayyannur, P. A., & Haidar, M. A. (2023). Ergonomic Risk Analysis And Muscle Complaints Of Office Workers In The Government Office, Surabaya City. *Indian Journal Of Occupational & Environmental Medicine*, 27(4), 347-350. https://doi.org/10.4103/ijoom.ljoem_284_22
- Hijami, N. 'Afifah, & Kurniawidjaja, L. M. (2023). Faktor Risiko Gangguan Otot Dan Tulang Rangka Akibat Kerja Pada Pekerja Perkantoran: A Systematic Review. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 251-267. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.2972>
- Ihsan, A. M., & Yulius, M. N. (2023). Analisis Postur Kerja Dan Dampaknya Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Industri Pembuatan Paving Block (Studi Kasus Di Cv. Usaha Baru). 22(3). <https://ejournal.bunghatta.ac.id/index.php/jfti/article/view/24086?>
- Ilo. (2022, June 16). Ilo Supports Inclusion Of Musculoskeletal Disorders Into The List Of Occupational Diseases In China. *International Labour*

- Organization.*
<https://www.ilo.org/Resource/News/ilo-supports-inclusion-musculoskeletal-disorders-list-occupational-diseases>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018.* https://drive.google.com/file/d/1ghs6lcssfhuu_zkuukpwv_i1mwj1zfpr/view
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2022). *Profil Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022.* Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. https://satudata.kemnaker.go.id/satudata-public/2022/10/files/publikasi/1675652225177_profil%2520k3%2520nasional%25202022.pdf
- Kurniawidjaja, L. M., & Ramdhan, D. H. (2019). Penyakit Akibat Kerja Dan Surveilans. In *Ui Publishing*. Ui Press.
- Kusumaningrum, E. D., & Darnoto, S. (2025). No Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msd) Pada Petugas Cleaning Service Di Rsud Pandan Arang Boyolali. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 6352-6361. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i2.41388>
- National Academies Of Sciences, Engineering, And M. H. And M. D. B. On H. C. S. C. On I. D. M. C. L. To I. With T. (2020). *Selected Health Conditions And Likelihood Of Improvement With Treatment.* Washington (Dc): National Academies Press (Us). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/Nbk559512/>
- National Research Council (Us) And Institute Of Medicine (Us) Panel On Musculoskeletal Disorders And The Workplace. (2001). *Musculoskeletal Disorders And The Workplace: Low Back And Upper Extremities.*
- Nurani, I. T., Sunaryo, M., Ratriwardhani, R. A., & Ayu, F. (2025). Gambaran Faktor Risiko Terhadap Keluhan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (Gotrak) Pada Pekerja Pengangkut Gula Di Pt. X. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (Jutin)*, 8(2), 16891697. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i2.42885>
- Purbasari, A., Azizta, M., & Siboro, B. A. H. (2019). Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. *Sigma Teknika*, 2(2), 143-150. <https://doi.org/10.33373/sigma.v2i2.2064>
- Putri, T. A. (2025). Analisis Postur Kerja Dan Potensi Bahaya Ergonomi Pada Karyawan Access Control System (Acs) & Radio Room Divisi Hsse/Sec Pt Xyz. *Industrial Engineering Online Journal*, 14(3). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/leoj/article/view/51696>
- Salsabila, M., Handoko, L., & Rachmat, A. N. (2023). Analisis Keluhan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja Dan Penilaian Risiko Ergonomi. *Jurnal Produktiva*, 3(1), 6-10. <https://ejournal.unim.ac.id/index.php/produktiva/article/view/2792>