World Health Digital Journal
ISSN XXX XXX
website: https://wolgitj.science.web.id/wolgitj/index

Hubungan Skor Paparan Faktor Risiko Dengan Metode *Quick Exposure* Terhadap Keluhan *LBP* Pada Pengrajin Keramik

Relationship Between Risk Factor Exposure Scores And Quick Exposure Method On LBP Complaints In Ceramic Craftsmen

Muhammad Daffa Ramadhani Rizqullah[✉1], **Deka Bagus Binarsa**[2], **Annisa Nurul Arofah**[3]
(1,2,3) Program Pendidikan Dokter, Universitas Muhammadiyah Malang

✉ Corresponding author:
daffaramadhan437@gmail.com

Abstrak

Sektor manufaktur ialah bagian penting dari perekonomian Indonesia. Sektor industri di Indonesia masih cenderung terfokus pada industri pengolahan. Industri pengolahan tetap menjadi fokus utama sektor industri Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan hasil skor paparan faktor risiko dengan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) terhadap keluhan *low back pain* pada pengrajin keramik di sektor industri Kampung Keramik Dinoyo Malang. Metode penelitian studi *cross sectional*, dengan teknik statistik univariat dan bivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total responden, 10 orang (58,8%) mengalami keluhan LBP, sementara 7 orang (41,2%) tidak mengalami keluhan LBP. Berdasarkan hasil paparan risiko dengan metode QEC, tidak ada responden yang berada dalam kategori "*acceptable*" (dapat diterima). Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara paparan faktor risiko (berdasarkan QEC) dan keluhan LBP. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,493 dengan p-value 0,044 menunjukkan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara paparan faktor risiko dan keluhan LBP, yaitu semakin besar paparan terhadap risiko ergonomis, semakin tinggi kemungkinan seseorang mengalami keluhan LBP. Penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan prinsip ergonomis dalam lingkungan kerja untuk mengurangi risiko LBP.

Kata kunci: *Quick Exposure Checklist* (QEC), *Low Back Pain* (LBP), Pengrajin Keramik

Abstract

The manufacturing sector is an important part of the Indonesian economy. The industrial sector in Indonesia still tends to focus on the processing industry. The processing industry remains the main focus of the Indonesian industrial sector. The purpose of this study was to determine the relationship between the results of risk factor exposure scores with the Quick Exposure Checklist (QEC) method and complaints of low back pain in ceramic craftsmen in the industrial sector of Kampung Keramik Dinoyo Malang. The research method was a cross-sectional study, with univariate and bivariate statistical techniques. The results showed that of the total respondents, 10 people (58.8%) experienced LBP complaints, while 7 people (41.2%) did not experience LBP complaints. Based on the results of risk exposure with the QEC method, no respondents were in the "acceptable" category. Bivariate analysis showed a significant relationship between risk factor

ISSN XXX XXX
website: https://wolgitj.science.web.id/wolgitj/index

exposure (based on QEC) and LBP complaints. The correlation coefficient value (r) of 0.493 with a p-value of 0.044 indicates that this relationship is statistically significant at a 95% confidence level ($p < 0.05$). These findings indicate that there is a significant relationship between exposure to risk factors and LBP complaints, namely the greater the exposure to ergonomic risks, the higher the likelihood of someone experiencing LBP complaints. This study emphasizes the importance of implementing ergonomic principles in the work environment to reduce the risk of LBP.

Keywords: Quick Exposure Checklist (QEC), Low Back Pain (LBP), Ceramic Craftsmen

PENDAHULUAN

Sektor manufaktur ialah bagian penting dari perekonomian Indonesia. Sektor industri di Indonesia masih cenderung terfokus pada industri pengolahan. Industri pengolahan tetap menjadi fokus utama sektor industri Indonesia. Sejumlah masalah, termasuk infrastruktur yang tidak memadai, kurangnya sumber daya manusia, dan kurangnya kreativitas secara keseluruhan, terus menghambat sektor industri Indonesia (Harahap et al., 2023). Proses produksi menjadi bagian yang paling penting dalam sektor industri. Pada proses ini, masih banyak ditemukan pekerjaan yang dilakukan secara manual. Salah satunya adalah produksi keramik. Pengrajin keramik masih mengandalkan perkakas tangan. Duduk di kursi kecil, para pekerja sedikit mencondongkan tubuh ke arah benda kerja sambil menjaga kaki mereka tetap tertekuk. Selanjutnya, pekerja menggunakan tangan kirinya untuk memutar benda kerja sementara tangan kanannya membentuknya (Anggraita et al., 2022).

Baik bersifat sementara maupun permanen, penyakit muskuloskeletal menghambat kemampuan seseorang untuk bergerak bebas dan berpartisipasi dalam aktivitas sehari-hari karena masalah pada otot, tulang, sendi, dan jaringan ikat di sekitarnya. Nyeri punggung bawah adalah contoh kondisi muskuloskeletal. Gerakan yang sangat berat dan berulang dapat melelahkan otot rangka dan jaringan lunak lainnya, yang menyebabkan rasa sakit dan nyeri. Kapasitas seseorang untuk bekerja dan terlibat dalam masyarakat dapat berkurang karena kondisi ini (WHO, 2023). Sekitar 1,71 miliar orang di seluruh dunia merasakan masalah muskuloskeletal, seperti nyeri punggung bawah, ketidaknyamanan leher, patah tulang, osteoartritis, artritis reumatoid, dan penyakit lainnya, menurut analisis Global Burden of Disease (GBD) tahun 2019. Di sisi lain, pada tahun 2020, terdapat 12.914 orang di Indonesia yang mengalami nyeri punggung bawah, sehingga menjadikannya penyakit terbanyak kedua di negara ini setelah influenza (Riskesdas, 2021).

Salah satu sentra industri keramik Kota Malang adalah Kampung Keramik Dinoyo Malang. Faktor-faktor yang menyebabkan nyeri punggung bawah pada proses produksi keramik antara lain beban kerja dan lingkungan kerja. Penelitian terdahulu terhadap pengrajin keramik di Dinoyo Malang menunjukkan bahwa pekerjaan mereka meningkatkan risiko nyeri punggung bawah karena faktor-faktor seperti duduk dalam waktu lama tanpa dukungan ergonomis yang tepat, terus-menerus menunduk, dan menggunakan bentuk tubuh yang salah saat membawa material yang berat. Pekerja ditemukan memiliki peringkat risiko rendah atau risiko sedang menurut studi ergonomis yang dilakukan dengan menggunakan REBA. Delapan orang (47%) melaporkan nyeri punggung ringan, tiga orang (18%) melaporkan nyeri signifikan, dan enam orang (35%) tidak merasakan nyeri sama sekali, di antara pekerja produksi keramik Dinoyo yang disurvei (Usman et al., 2022). Variabel lain yang memengaruhi keluhan nyeri punggung bawah ditemukan dalam penelitian lain pada personel Kantor X, Jakarta Selatan. Faktor-faktor tersebut meliputi masa kerja, postur tubuh, dan lama bekerja. Ketiga faktor penelitian tersebut ditemukan berhubungan signifikan dengan keluhan nyeri punggung bawah pada tenaga kerja di Kantor X, Jakarta Selatan (Agustin et al., 2023).

MSD dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja

sekaligus mengurangi efisiensi dan produktivitas di tempat kerja, maka MSD memengaruhi karyawan dan pemberi kerja. Ketidakhadiran dan pergantian karyawan akan meningkat, yang merupakan berita buruk bagi bisnis (Ayu et al., 2021). Penting untuk menilai dampak variabel risiko terhadap laporan ketidaknyamanan punggung bawah pengrajin keramik guna merancang lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan berkualitas tinggi. Formulir Quick Exposure Checklist (QEC) merupakan salah satu pilihan. Teknik QEC membantu meminimalkan bias subjektif dengan mempertimbangkan keadaan yang dihadapi pekerja dari sudut pandang peneliti dan pekerja (Ispăsoiu et al., 2021)..

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Hubungan Hasil Skor Paparan Faktor Risiko dengan Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) terhadap Keluhan *Low Back Pain* pada Pengrajin Keramik di Sektor Industri Kampung Keramik Dinoyo Malang".

METODE

Desain penelitian *cross sectional* ini menggunakan metodologi penelitian kuantitatif. Selama periode penelitian yang ditentukan, sebanyak 17 orang yang bekerja sebagai pengrajin keramik di Kampung Keramik Dinoyo Malang merupakan sampel penelitian. *Total sampling* dilakukan dalam penelitian ini dimana semua anggota populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi akan diambil. Jumlah populasi pengrajin keramik di Sektor Industri Kampung Keramik Dinoyo Malang pada tahun 2024 sebanyak 17 pengrajin. Ada beberapa langkah dalam proses penelitian ini. Pertama, kuesioner QEC untuk pekerja diberikan kepada responden di Kampung Keramik Dinoyo Malang yang memenuhi kriteria inklusi untuk mengumpulkan data. Sedangkan, kuisioner QEC untuk pengamat diisi oleh pengamat setelah melihat secara langsung proses kerja yang dilakukan oleh pengrajin keramik. Kedua, kuesioner QEC yang diisi oleh pengrajin keramik dan pengamat dikumpulkan untuk mengumpulkan data. Ketiga, tahap terakhir meliputi pengolahan dan analisis data yang dikumpulkan, dilanjutkan dengan pengembangan kesimpulan penelitian berdasarkan temuan analisis. Dua bentuk analisis data univariat dan bivariat akan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak komputer untuk analisis statistik guna memproses data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Univariat

Setelah dilakukan penyebaran kuesioner pada sampel penelitian, berikut adalah data hasil univariat mengenai hubungan antara paparan faktor risiko dengan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) terhadap keluhan *Low Back Pain* (LBP) pada pengrajin keramik di sektor industri Kampung Keramik Dinoyo Malang.

Tabel 5.1 Hasil Univariat Keluhan LBP

Karakteristik Sampel		N	Persentase(%)
Keluhan LBP	Tidak Ada	7	41.2%
	Ada	10	58.8%

Dari total responden, 10 orang (58,8%) melaporkan mengalami keluhan LBP, sementara 7 orang (41,2%) tidak mengalami keluhan tersebut. Tingginya prevalensi keluhan LBP ini menunjukkan bahwa faktor-faktor risiko ergonomis yang ada di lingkungan kerja dapat berkontribusi terhadap munculnya keluhan LBP di kalangan pengrajin keramik.

Tabel 5.2 Hasil Univariat *Quick Exposure Checklist* (QEC)

Hasil Quick Exposure Check (QEC)		N	Persentase(%)
Paparan Faktor Risiko (QEC)	Acceptable	0	0.0%
	Investigate Further	2	11.8%
	Change Soon	13	76.5%
	Change Immadiately	2	11.8%

Berdasarkan hasil paparan risiko secara keseluruhan dengan metode QEC, tidak ada responden yang berada dalam kategori "*acceptable*" (dapat diterima). Sebanyak 2 orang (11,8%) berada dalam kategori "*investigate further*" (perlu penyelidikan lebih lanjut), 13 orang (76,5%) masuk ke dalam kategori "*change soon*" (perlu perubahan segera), dan 2 orang (11,8%) berada dalam kategori "*change immediately*" (perlu perubahan segera mungkin). Ini menunjukkan bahwa mayoritas pengrajin terpapar risiko ergonomis yang memerlukan intervensi untuk mencegah dampak kesehatan yang lebih serius di masa mendatang.

Bivariat

Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan tabulasi silang dan uji korelasi *Spearman* yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.3 Hasil Bivariat Tabulasi Silang dan Uji Korelasi *Spearman*

Paparan Faktor Risiko (QEC)	Keluhan LBP						r	p-value
	Tidak Ada		Ada		Total			
	N	%	N	%	N	%		
Acceptable	0	0%	0	0%	0	0%	0.493	0.044
Investigate Further	2	11.8%	0	0%	2	11.8%		
Change Soon	5	29.4%	8	47.1%	13	76.5%		
Change Immadiately	0	0.0%	2	11.8%	2	11.8%		
Total	7	41.2%	10	58.8%	17	100%		

Berdasarkan hasil tabulasi silang, menunjukkan adanya hubungan antara tingkat paparan faktor risiko (berdasarkan metode *Quick Exposure Check*/QEC) dan keluhan LBP. Dalam kelompok paparan risiko "*investigate further*" (perlu penyelidikan lebih lanjut), sebanyak 2 orang (11,8%) tidak mengalami keluhan LBP, sementara tidak ada responden dalam kategori ini yang mengalami keluhan LBP. Di kelompok dengan paparan risiko "*change soon*" (perlu perubahan segera), sebanyak 5 orang (29,4%) tidak mengalami LBP, namun mayoritas responden dalam kategori ini, yakni 8 orang (47,1%), mengalami keluhan LBP. Pada kategori "*change immediately*" (perlu perubahan segera mungkin), sebanyak 2 orang (11,8%) mengalami LBP, sedangkan tidak ada responden yang tidak mengalami keluhan LBP dalam kategori ini. Dari total 17 responden, 7 orang (41,2%) tidak mengalami keluhan LBP, sementara 10 orang (58,8%) mengalami keluhan LBP. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi paparan risiko ergonomis, semakin besar kemungkinan seseorang mengalami keluhan LBP.

Uji korelasi *Spearman* memperkuat hasil tabulasi silang ini dengan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara paparan faktor risiko (berdasarkan QEC) dan keluhan LBP. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,493 dengan p-value 0,044 menunjukkan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Dengan kata lain, ada hubungan positif yang signifikan antara paparan faktor risiko dan keluhan LBP, yaitu semakin besar paparan terhadap risiko ergonomis, semakin tinggi kemungkinan seseorang mengalami keluhan LBP. Koefisien korelasi positif ini mengindikasikan bahwa peningkatan paparan risiko ergonomis seiring dengan peningkatan keluhan LBP. Berdasarkan hasil penelitian yang telah

dilakukan di Kampung Keramik Dinoyo Malang, dapat diketahui bahwa hasil skor paparan faktor risiko QEC memiliki hubungan signifikan terhadap keluhan *low back pain* pada pengrajin keramik di Kampung Keramik Dinoyo Malang.

Pada awal proses produksi keramik seringkali pengrajin melakukan gerakan mengangkat bahan baku tanah liat dengan postur punggung yang membungkuk. Kemudian, tanah liat akan diletakkan pada alat yang diputar secara manual menggunakan kaki. Dalam proses ini, pengrajin berada dalam posisi duduk yang lama dan tangan bergerak membentuk tanah liat menjadi keramik sesuai desain yang diinginkan. Setelah keramik terbentuk, proses produksi akan dilanjutkan pada tahap pengeringan. Proses pengeringan ini dilakukan secara sederhana, yaitu dengan menjemur keramik di bawah sinar matahari. Keramik-keramik yang sudah kering akan dipindahkan menuju ke tempat pengecatan. Pada tahap ini, para pengrajin juga melakukan proses pengecatan dengan posisi duduk yang lama dan bagian bahu aktif bergerak melakukan pengecatan.

Berdasarkan tahapan di atas, dapat menjadi faktor penyebab tingginya prevalensi LBP pada pengrajin keramik di sektor industri Kampung Keramik Dinoyo Malang. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa posisi kerja pekerja di keramik Dinoyo dapat meningkatkan resiko keluhan *low back pain*, seperti duduk tidak ergonomis dalam waktu lama, sering menunduk, dan posisi punggung yang salah saat mengangkat barang (Amaliah et al., 2022). Penelitian pada pekerja sortir dengan metode QEC ditemukan tingginya hasil paparan disebabkan karena postur punggung janggal yang cenderung membungkuk, sementara pada bagian bahu dan pergelangan tangan disebabkan oleh aktivitas pergerakan yang berulang serta durasi kerja yang lama. Sedangkan untuk bagian leher, akibat postur leher yang tidak ergonomis dan durasi kerja panjang serta kebutuhan penglihatan yang detail (Almira et al., 2022).

Jumlah energi yang diperlukan untuk bekerja akan semakin meningkat ketika seseorang bekerja dalam posisi yang tidak ergonomis, yaitu posisi kerja yang tidak sesuai dengan kondisi otot rangka (Sahara et al., 2020). Otot, tendon, ligamen, dan sendi akan menerima beban mekanik yang besar ketika melakukan pekerjaan atau gerakan yang menggunakan tenaga besar. Hal tersebut dapat menyebabkan iritasi, inflamasi, kelelahan otot, kerusakan otot, tendon, dan jaringan lainnya (Sahara et al., 2020). Jumlah energi yang diperlukan untuk bekerja akan semakin meningkat ketika seseorang bekerja dalam posisi yang tidak ergonomis, yaitu posisi kerja yang tidak sesuai dengan kondisi otot rangka (Sahara et al., 2020).

Bagi pekerja yang sudah mengalami keluhan LBP, perlu segera melakukan pengobatan agar produktivitas kerja bisa kembali pada kondisi semula. Pengobatan yang dilakukan harus sesuai dengan standar medis dan kondisi pasien. Sementara itu, bagi pekerja yang tidak mengalami keluhan LBP perlu dilakukan tindakan pencegahan. Salah satunya dengan melakukan penyesuaian lingkungan kerja agar lebih ergonomis. Secara keseluruhan, dengan memperhatikan aspek ergonomi dan kesehatan pekerja, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan produktif. Langkah-langkah proaktif dalam menjaga posisi ergonomis yang baik dan mengatasi keluhan LBP akan membawa manfaat jangka panjang bagi pekerja dan perusahaan.

SIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara hasil skor paparan faktor risiko QEC dan keluhan LBP pada pengrajin keramik di Kampung Keramik Dinoyo Malang. Sebagian besar pengrajin keramik di Kampung Keramik Dinoyo Malang mengalami keluhan LBP diantaranya sebanyak 10 orang (58,8%) melaporkan mengalami keluhan LBP, sementara 7 orang (41,2%) tidak mengalami keluhan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan makalah ini dengan sebaik-baiknya. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah menyumbangkan informasi, saran, dan arahan, baik terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Temuan penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan bermanfaat bagi semua orang yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

Afsharian, A., Dollard, M. F., Glozier, N., Morris, R. W., Bailey, T. S., Nguyen, H., & Crispin, C. (2023). Work-related psychosocial and physical paths to future musculoskeletal disorders (MSDs). *Safety Science*, *164*. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106177

Agustin, A., Puji, L. K. R., & Andriati, R. (2023). Hubungan Durasi Kerja, Masa Kerja Dan Postur Kerja Terhadap Keluhan *Low Back Pain* Pada Bagian Staff Di Kantor X, Jakarta Selatan. *Journal of Health Research Science*, *3*(1), 13–22. https://doi.org/10.34305/jhrs.v2i02.506

Almira, D., Handoko, L., & Natsir, H. (2022). *Penilaian Postur Kerja Menggunakan Quick Exposure Checklist Pada Pekerja Sortir Haidar Natsir Amrullah Surabaya Shipbuilding State Polytechnic*. https://doi.org/10.36815/jurva.v2i3.2083

Amaliah Usman, R., Rahma, A., Chairani, N., & Lubis, Z. I. (2022). *Analisa Posisi Kerja Terhadap Resiko Kejadian Low Back Pain Pada Pengrajin Keramik Dinoyo*.

American Spine Society, N. (2020). *Evidence-Based Clinical Guidelines for Multidisciplinary Spine Care*. www.spine.org

Ananda Putri Harahap, N., Al Qadri, F., Indah Yani Harahap, D., Situmorang, M., & Wulandari, S. (2023). *Analisis Perkembangan Industri Manufaktur Indonesia*. *4*(6), 1444.

Aprisandi, A., & Silaban, G. (2023). Analisis faktor penyebab tingkatan gangguan Low Back Pain (LBP) pada pengrajin daun nipah di Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan. *Tropical Public Health Journal*, *3*(1), 1–7. https://doi.org/10.32734/trophico.v3i1.11338

Aulia, A. R., Wahyuni, I., & Jayanti, S. (2023). Hubungan Durasi Kerja, Masa Kerja, dan Postur Kerja dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Batik Tulis di Kampung Batik Kauman Kota Pekalongan. *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA*, *22*(2), 120–124. https://doi.org/10.14710/mkmi.22.2.120-124

Australian Commission Safety Quality Health Care. (2022). *Low Back Pain Clinical Care Standard*. Australian Commission on Safety & Quality in Health Care.

Ayu, F., & Ratriwardhani, R. A. (2021). Relationship of work position with complaints of musculoskeletal disoeders (MSDs) in cracker industrial worker at Kedungdoro village, Sidoarjo. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *747*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012105

Barone, R., & Szychlinska, M. A. (2023). Highlights in Pathophysiology of the Musculoskeletal System. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 24, Issue 7). MDPI. https://doi.org/10.3390/ijms24076412

Bezzina, A., Austin, E., Nguyen, H., & James, C. (2023). Workplace Psychosocial Factors and Their Association With Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review of Longitudinal Studies. In *Workplace Health and Safety* (Vol. 71, Issue 12, pp. 578–588). SAGE Publications Inc. https://doi.org/10.1177/21650799231193578Cahya S, A., Mardi Santoso, W., Husna, M., Munir, B., & Nandar Kurniawan, S. (2021). LOW BACK PAIN. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, *2*(1), 13–17. https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.01.4

Casiano, V. E., Sarwan, G., Dydyk, A. M., & Varacallo, M. (2023). Back Pain.

StatPearls. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538173/

Chiodo, A. E., Bhat, S. N., Harrison, R. Van, Shumer, G. D., Wasserman, R. A., Park, P., Patel, R. D., Harrison, R. Van, Proudlock, A. L., & Rew, K. T. (2020). Low Back Pain. *Low Back Pain*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572334/

Chowdhury, Md. O. S. A., Huda, N., Alam, Md. M., Hossain, S. I., Hossain, S., Islam, S., & Khatun, Most. R. (2023). Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low-income industrial workers in Bangladesh: results from a cross- sectional study. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, *28*(1). https://doi.org/10.1186/s43161-023-00132-z

de Sire, A., Ferraro, E., & Leigheb, M. (2022). Advance in the Diagnostics and Management of Musculoskeletal Diseases. In *Diagnostics* (Vol. 12, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/diagnostics12071588

Dunlevy, C., MacLellan, G. A., O'Malley, E., Blake, C., Breen, C., Gaynor, K., Wallace, N., Yoder, R., Casey, D., Mehegan, J., Fullen, B. M., & O'Shea, D. (2019). Does changing weight change pain? Retrospective data analysis from a national multidisciplinary weight management service. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, *23*(8), 1403–1415. https://doi.org/10.1002/ejp.1397

Ferdinandov, D., Yankov, D., & Trandzhiev, M. (2024). Common differential diagnosis of low back pain in contemporary medical practice: a narrative review. In *Frontiers in Medicine* (Vol. 11). Frontiers Media SA. https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1366514

Ferreira, M. L., De Luca, K., Haile, L. M., Steinmetz, J. D., Culbreth, G. T., Cross, M., Kopec, J. A., Ferreira, P. H., Blyth, F. M., Buchbinder, R., Hartvigsen, J., Wu, A. M., Safiri, S., Woolf, A. D., Collins, G. S., Ong, K. L., Vollset, S. E., Smith, A. E., Cruz, J. A., … March, L. M. (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, *5*(6), e316–e329. https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X

Hadi, K., Tjhin, P., Husnun, A., & Kartadinata, E. (2023). Hubungan Whole Body Vibration dengan Disabilitas Low Back Pain pada Pengemudi Ojek. *Jurnal Acta Trimedika (JAT)*, *1*, 15–28. https://doi.org/10.25105/actatrimedika.v1i1.19198

Ispăsoiu, A., Milosan, I., Senchetru, D., Machedon-Pisu, T., Ispăsoiu, A. M. F., & Meiță, C. (2021). Study on the application of the QEC (Quick Exposure Check) on the ergonomic risks assessment in the industrial field. *MATEC Web of Conferences*, *343*, 10023. https://doi.org/10.1051/matecconf/202134310023

Jeshika. (2019). *PERKEMBANGAN INDUSTRI NASIONAL MENUJU INDUSTRI TANGGUH, 2035*.

Kaur, A., Singh, K., Seta Septadina, I., & Zulissetiana, E. F. (2022). Body Mass Index and Working Period Associated with Low Back Pain in Pedicab Drivers. *Health Science Journal of Indonesia*. https://doi.org/10.22435/hsji.v13i1.6455

Lee, H. J., Oh, J. H., Yoo, J. R., Ko, S. Y., Kang, J. H., Lee, S. K., Jeong, W., Seong, G. M., Kang, C. H., & Song, S. W. (2021). Prevalence of Low Back Pain and Associated Risk Factors among Farmers in Jeju. *Safety and Health at Work*, *12*(4), 432–438. https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.06.003

Lestari, H. D., Ratriwardhani, R. A., Sahri, M., & Winarno, B. (2022). Perbandingan Postur Kerja Dengan Metode Reba dan Qec Pada Pekerja. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *14*, 122–131. https://doi.org/10.5281/zenodo.6982180

Li, W., Gong, Y., Liu, J., Guo, Y., Tang, H., Qin, S., Zhao, Y., Wang, S., Xu, Z., & Chen,

B. (2021). Peripheral and central pathological mechanisms of chronic low back pain: A narrative review. In *Journal of Pain Research* (Vol. 14, pp. 1483–1494). Dove Medical Press Ltd. https://doi.org/10.2147/JPR.S306280

Lop, N. S. B., Salleh, N. M., Zain, F. M. Y., & Saidin, M. T. (2019). Ergonomic Risk Factors (ERF) and their Association with Musculoskeletal Disorders (MSDs) among Malaysian Construction Trade Workers: Concreters. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *9*(9). https://doi.org/10.6007/ijarbss/v9-i9/6420

Mindhayani, I. (2022). *METODE QEC UNTUK PENILAIAN POSTUR TUBUH PEKERJA DI MENARA LOGAM*. *XVI*(1), 90–100.

Mosabbir, A. (2023). Mechanisms behind the Development of Chronic Low Back Pain and Its Neurodegenerative Features. In *Life* (Vol. 13, Issue 1). MDPI. https://doi.org/10.3390/life13010084

Pelatihan Pembuatan Keramik Kepada Masyarakat Umum untuk Meningkatkan Kereativitas dan Memperkenalkan Proses Pembuatan Keramik Sebagai Upaya Melestarikan Karya Seni Indonesia. (2022). *Sewagati*, *7*(1). https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i1.160

Price, M. R., Cupler, Z. A. A., Hawk, C., Bednarz, E. M., Walters, S. A., & Daniels, C. J. (2022). Systematic review of guideline-recommended medications prescribed for treatment of low back pain. In *Chiropractic and Manual Therapies* (Vol. 30, Issue 1). BioMed Central Ltd. https://doi.org/10.1186/s12998-022-00435-3

Puntillo, F., Giglio, M., Paladini, A., Perchiazzi, G., Viswanath, O., Urits, I., Sabbà, C., Varrassi, G., & Brienza, N. (2021). Pathophysiology of musculoskeletal pain: a narrative review. In *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease* (Vol. 13). SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.1177/1759720X21995067

Puspita Handayani, T., & Febriyanto, K. (n.d.). *Hubungan Durasi Kerja dengan Keluhan Low Back Pain pada Operator Alat Berat* (Vol. 3, Issue 2).

Rahmawati, A. (2021). *RISK FACTOR OF LOW BACK PAIN*. http://jurnalmedikahutama.com

Sahara, R., & Pristya, T. Y. (2020). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Low Back Pain (LBP) pada Peker-ja: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *19*. https://doi.org/10.33221/jikes.v19io3.585

See, Q. Y., Beatrice Tan, J. N., & Kumar, D. S. (2021). Acute low back pain: Diagnosis and management. In *Singapore Medical Journal* (Vol. 62, Issue 6, pp. 271–275). Singapore Medical Association. https://doi.org/10.11622/smedj.2021086

Shokri, P., Zahmatyar, M., Mahdi, |, Tafti, F., Fathy, | Mobin, Mohammadmahdi, |, Tolzali, R., Amir, |, Jolfayi, G., Seyed, |, Nejadghaderi, A., Mark, |, Sullman, J. M., Kolahi, A.-A., & Safiri, S. (2023). *Non-spinal low back pain: Global epidemiology, trends, and risk factors*. https://doi.org/10.1002/hsr2.1533

Tang, L., Wang, G., Zhang, W., & Zhou, J. (2022). The prevalence of MSDs and the associated risk factors in nurses of China. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *87*, 103239. https://doi.org/10.1016/J.ERGON.2021.103239