

Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keluhan *Low Back Pain* (LBP) pada Penjahit Konveksi Pademangan Jakarta

Susanty Dewi Winata^{1*},
Liem Jen Fuk¹,
Yosephin Sri Sutanti¹,
Denice Lau²

¹Departemen K3, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

²Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

Abstrak

Low back pain merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal yang disebabkan oleh pajanan ergonomi berupa diantaranya postur kerja yang tidak tepat, duduk terlalu lama dan aktivitas yang berlebihan. Penelitian bertujuan untuk mengkaji hubungan antara postur kerja, usia, masa kerja, jenis kelamin, indeks massa tubuh, tingkat pendidikan terakhir, dan kebiasaan merokok dengan keluhan LBP pada pekerja penjahit konveksi di wilayah Pademangan, Jakarta Utara, pada tahun 2024. Desain penelitian yang digunakan adalah cross sectional dan berlangsung pada bulan November 2024. Karakteristik individu, informasi pekerjaan, dan keluhan LBP diperoleh dari Nordic Questionnaire about low back trouble, sementara postur kerja responden diperoleh menggunakan RULA (Rapid Upper Limb Assessment). Data dianalisis dengan metode uji Chi-Square. Sebanyak 44 responden (58,7%) menunjukkan postur kerja yang tidak ergonomis berdasarkan skor RULA, dan 37 responden (49,3%) melaporkan keluhan LBP. Hasil analisis ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan LBP. Responden dengan masa kerja lebih dari 5 tahun cenderung lebih sering mengalami keluhan LBP dibandingkan dengan responden yang memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun. Pengendalian postur kerja yang ergonomis sangat diperlukan untuk mencegah dan mengurangi keluhan LBP.

Kata Kunci: ergonomi, low back pain, penjahit konveksi, postur kerja

Analysis of Factors Influencing Low Back Pain (LBP) Complaints in Convection Tailors Pademangan North Jakarta

*Corresponding Author : Susanty Dewi Winata

Corresponding Email : susanty.winata@ukrida.ac.id

Submission date : May 21th, 2025

Revision date : June 22th, 2025

Accepted date : August 15th, 2025

Published date : August 25th, 2025

Copyright (c) 2025 Susanty Dewi Winata, Liem Jen Fuk, Yosephin Sri Sutanti, Denice Lau



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract

Low back pain is a disorder of the musculoskeletal system caused by ergonomic exposure, including improper work posture, sitting too long, and excessive activity. Purpose: This study aims to examine the relationship between work posture, age, length of service, gender, body mass index, last level of education, and smoking habits with LBP complaints in garment sewing workers in the Pademangan area, North Jakarta, in 2024. The research design used in this study was cross-sectional and took place in November 2024. Individual characteristics, job information, and LBP complaints were obtained from the Nordic Questionnaire about lower back problems, while the respondents' work postures were obtained using RULA (Rapid Upper Extremity Assessment). Data were analyzed using the Chi-Square test method. A total of 44 respondents (58.7%) showed unergonomic work postures based on the RULA score, and 37 respondents (49.3%) reported LBP complaints. The results of the analysis found a significant relationship between length of service and LBP complaints. Respondents with more than 5 years of work experience tend to experience LBP complaints more often than respondents with less than 5 years of work experience. Ergonomic work posture control is essential to prevent and reduce LBP complaints.

Keywords: ergonomics, convection tailors, low back pain, work posture

How to Cite

Winata SD, Fuk LJ, Sutanti YS, Lau D. Analysis of Factors Influencing Low Back Pain (LBP) Complaints in Convection Tailors Pademangan North Jakarta. *JMedScientiae*. 2025;4(2): 137-142. Available from: <https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/ms/article/view/3775> DOI : <https://doi.org/10.36452/jmedscientiae.v4i2.3775>

Pendahuluan

Low back pain merupakan suatu masalah pada sistem muskuloskeletal yang sering kali diakibatkan postur kerja yang tidak ergonomis. Kondisi ini ditandai dengan rasa nyeri atau ketidaknyamanan di bagian bawah tulang belakang.^{1,2} Berdasarkan data yang dilaporkan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020, sekitar 619 juta orang di seluruh dunia mengalami keluhan LBP dan jumlah kasusnya diproyeksikan akan bertambah hingga 843 juta kasus pada tahun 2050. Peningkatan ini sebagian besar diakibatkan oleh faktor pertumbuhan populasi dan proses penuaan.³ Di Indonesia, berdasarkan Risesdas tahun 2013, prevalensi LBP mencapai 11,9% berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan 24,7% berdasarkan gejala yang dilaporkan. Di Provinsi Jawa Barat, mencapai 17,5% berdasarkan diagnosis yang dilakukan oleh tenaga kesehatan dan 32,1% berdasarkan identifikasi gejala. Sementara itu, di wilayah DKI Jakarta pada tahun 2013, prevalensi LBP pada populasi berusia 15 tahun ke atas tercatat sebesar 8,9% berdasarkan diagnosis medis dan sekitar 21,8% berdasarkan laporan gejala yang dialami.⁴

Menjahit merupakan salah satu aktivitas kerja yang berpotensi menimbulkan gangguan pada sistem muskuloskeletal.⁵ Pekerja di bidang ini memiliki risiko yang signifikan untuk mengalami cedera atau penyakit yang berkaitan dengan tugas-tugas pekerjaan mereka. Faktor-faktor penyebabnya meliputi postur kerja yang cenderung membungkuk, durasi kerja yang lama, serta pengangkatan beban berat dengan teknik yang kurang tepat. Kondisi-kondisi tersebut dapat menyebabkan postur tubuh menjadi kaku dan otot mengalami beban statis yang berlebihan. Postur kerja yang tidak tepat, terutama jika dilakukan dengan jangka waktu yang panjang, dapat menjadi pemicu timbulnya nyeri pada area punggung, lengan, persendian, serta jaringan otot lainnya.⁶

Keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa angka keluhan muskuloskeletal di Indonesia masih tergolong tinggi, salah satunya adalah LBP yang dialami oleh pekerja akibat postur kerja yang tidak ergonomis dan durasi kerja yang berlebihan.^{6,7} Penelitian bertujuan untuk mengkaji hubungan antara postur kerja, usia, masa kerja, jenis kelamin, IMT, dan kebiasaan merokok dengan keluhan LBP pada

pekerja penjahit konveksi di wilayah Pademangan, Jakarta Utara.

Metodologi

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di lokasi konveksi Pademangan Jakarta Utara dengan waktu penelitian pada bulan November 2024. Populasi penelitian adalah penjahit konveksi di Pademangan Jakarta Utara pada tahun 2024 dengan jumlah 75 responden. Kriteria Inklusi penelitian adalah penjahit konveksi pada usia 20 sampai 65 tahun yang bersedia berpartisipasi pada penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling. Perhitungan besar sampel minimal menggunakan uji analitis tidak berpasangan kategorik sebesar 60 sampel. Data primer diambil menggunakan instrument *Nordic Questionnaire about low back trouble* dan pengukuran postur kerja ergonomis dan tidak ergonomis menggunakan instrument RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Pengambilan data dilakukan dengan memberikan lembar *informed consent* kepada setiap pekerja, diikuti pengisian kuesioner dan proses dokumentasi postur kerja responden saat responden sedang bekerja. Setelah itu, dilakukan pencatatan data pengukuran berat badan ke dalam tabel yang sudah disediakan, dan melakukan pengukuran postur kerja menggunakan RULA. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data dan mengolah data tersebut menggunakan program statistik SPSS 24 dengan metode *Chi-Square*. Penelitian telah memperoleh persetujuan dari Komite Etik Kesehatan FKIK Ukrida, dengan No. SLKE: 1826/SLKE/IM//UKKW/FKIK/KEPK/IX/2024.

Hasil dan Pembahasan

Pengambilan sampel diambil secara konsekutif, yaitu peneliti mengambil sampel berdasarkan subjek yang datang atau tersedia secara berurutan dan diambil sampai jumlah sampel cukup terpenuhi. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 75 pekerja.

Tabel 1. Frekuensi Keluhan Low Back Pain, Usia, Jenis Kelamin, IMT, Masa Kerja, Merokok, dan Postur Kerja pada Penjahit Konveksi di Pademangan Jakarta Utara Tahun 2024

Variabel	Frekuensi	
	N	%
Keluhan low back pain		
Memiliki keluhan LBP	37	49,3
Tidak memiliki keluhan LBP	38	50,7
Usia		
>30 tahun	48	64,0
≤ 30 tahun	27	36,0
Jenis kelamin		
Perempuan	19	25,3
Laki-laki	56	74,7
Pendidikan terakhir		
Rendah	62	82,7
Tinggi	13	17,3
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
≥ 25,00	16	21,3
< 25,00	59	78,7
Masa kerja		
>5 tahun	13	17,3
≤ 5 tahun	62	82,7
Merokok		
Ya	47	62,7
Tidak	28	37,3
Postur kerja		
Tidak ergonomis	44	58,7
Ergonomis	31	41,3

Tabel 2. Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, IMT, Masa Kerja, Merokok, dan Postur Kerja dengan Keluhan Low Back Pain pada Penjahit Konveksi

Variabel	Keluhan low back pain			p-value ^{cs}
	Ya N (%)	Tidak N(%)	Total N (%)	
Usia				
>30 tahun	26 (54,2)	22 (45,8)	48 (100)	0,264
≤ 30 tahun	11 (40,7)	16 (59,3)	27 (100)	
Jenis kelamin				
Perempuan	10 (52,6)	9 (47,4)	19 (100)	0,739
Laki-laki	27 (48,2)	29 (51,8)	56 (100)	
Pendidikan terakhir				
Rendah	31 (50,0)	31 (50,0)	62 (100)	0,801
Tinggi	6 (46,2)	7 (53,8)	13 (100)	
Indeks Massa Tubuh (IMT)				
≥ 25,00	7 (43,8)	9 (56,3)	16 (100)	0,615
< 25,00	30 (50,8)	29 (49,2)	59 (100)	
Masa kerja				
>5 tahun	10 (76,9)	3 (23,1)	13 (100)	0,029
≤ 5 tahun	27 (43,5)	35 (56,5)	62 (100)	
Merokok				
Ya	20 (42,6)	27 (57,4)	47 (100)	0,128
Tidak	17 (60,0)	11 (39,3)	28 (100)	
Postur kerja				
Tidak ergonomis	24 (54,5)	20 (45,5)	44 (100)	0,282
Ergonomis	13 (41,9)	18 (58,1)	31 (100)	

cs = Uji Chi-Square

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 26 responden (70,3%) dari 48 responden yang berusia di atas 30 tahun mengalami keluhan LBP, sementara 11 responden (29,7%) dari 27 responden yang berusia di bawah 30 tahun juga melaporkan keluhan serupa. Hasil

penelitian menyatakan tidak terdapat korelasi antara usia dengan keluhan LBP. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2022) dan Wahab (2019), yang menyatakan adanya faktor lain, contohnya seperti postur kerja yang kurang benar, kurangnya pengalaman kerja, dan beban kerja setiap pekerja berbeda memiliki pengaruh yang lebih signifikan dalam memicu timbulnya keluhan LBP.⁸⁻¹⁰ Namun, temuan dalam penelitian berbeda dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Syalsabila (2021) dan Saputra (2020), yang menjelaskan bahwa usia berpengaruh terhadap timbulnya keluhan LBP. Penelitian tersebut menyatakan bahwa proses degenerasi tulang, yang umumnya terjadi seiring bertambahnya usia, terutama pada individu di atas 30 tahun, dapat menjadi faktor penyebab.¹⁰

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dari total 56 responden laki-laki, sebanyak 27 responden (73%) melaporkan mengalami keluhan LBP, sementara 19 responden perempuan, 10 responden (27%) mengaku mengalami keluhan yang serupa. Hasil penelitian menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara jenis kelamin dengan keluhan LBP. Hasil ini sama dengan penelitian sebelumnya oleh Tho (2018), Adam (2017), dan Zahra (2015), yang menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara jenis kelamin dengan keluhan LBP. Para peneliti tersebut menegaskan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis, beban kerja yang tinggi, serta gaya hidup yang kurang sehat memiliki pengaruh yang lebih signifikan dalam memicu timbulnya keluhan LBP.¹¹ Namun, temuan dalam penelitian berbeda dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Aras (2019), yang sebelumnya menjelaskan secara normal, perempuan memiliki tingkat kekuatan otot yang lebih rendah dibandingkan laki-laki. Selain itu, menopause pada perempuan membuat berkurangnya kepadatan tulang yang disebabkan oleh penurunan kadar hormon estrogen, yang dapat meningkatkan risiko timbulnya keluhan LBP.¹²

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, mayoritas responden yang melaporkan keluhan LBP memiliki tingkat pendidikan rendah, yaitu sebanyak 31 responden (83,8%) dari total 62 responden. Sementara itu, hanya 6 responden (16,2%) dari 13 responden yang berpendidikan tinggi yang mengalami keluhan serupa. Hasil yang didapatkan menunjukkan

tidak terdapat korelasi antara tingkat pendidikan terakhir dengan keluhan LBP.

Hasil penelitian terdapat kesamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irmayani (2021), menyatakan bahwa tidak ada korelasi signifikan antara tingkat pendidikan dengan gejala LBP. Namun, terdapat beberapa kondisi seperti postur tubuh yang tidak tepat saat kerja, durasi kerja yang panjang, dan beban fisik dinilai memiliki peran yang lebih besar dalam memengaruhi keluhan LBP.¹³ Namun, temuan dalam penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Khairiah (2021) dan Andini (2015), yang menjelaskan bahwa individu dengan tingkat pendidikan rendah cenderung bekerja di sektor-sektor dengan risiko biomekanik tinggi, seperti pekerjaan fisik berat yang melibatkan pengangkatan beban. Selain itu, keterbatasan akses terhadap informasi kesehatan serta rendahnya pengetahuan mengenai praktik kerja ergonomis dapat meningkatkan risiko terjadinya LBP. Di sisi lain, individu dengan tingkat pendidikan tinggi lebih cenderung bekerja di lingkungan dengan risiko fisik yang lebih rendah, seperti pekerjaan administratif, yang tidak memerlukan aktivitas fisik berat.¹⁴

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa 7 orang (18,9%) dari 16 pekerja dengan $IMT \geq 25,00$ mengalami keluhan LBP, sementara 30 responden (81,1%) dari 59 responden yang memiliki $IMT < 25,00$ juga mengalami keluhan serupa. Hasil penelitian menyatakan bahwa tidak terdapat signifikan antara IMT dengan keluhan LBP..

Hasil penelitian terdapat kesamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kresna (2021) bahwa tidak ada korelasi antara IMT dengan keluhan LBP dikarenakan responden dengan berat badan normal lebih dominan dibandingkan responden dengan berat badan lebih.¹⁵

Namun, temuan dalam penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan Dewi (2021) dan Hardini (2024) yang menemukan korelasi antara IMT dengan keluhan muskuloskeletal. Peneliti sebelumnya menyatakan bahwa peningkatan IMT di atas kategori normal dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal akibat beban tubuh yang lebih berat hal ini sesuai dengan penjelasan teori.¹⁶

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan 13 orang dengan masa kerja lebih dari 5 tahun, hanya 10 orang

(76,9%) yang mengalami keluhan LBP. Hasil penelitian menyatakan terdapat korelasi antara masa kerja dengan keluhan pada LBP. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Raya (2019) yang menemukan korelasi antara masa kerja dengan prevalensi LBP. Raya (2019) menjelaskan bahwa LBP merupakan gejala yang berkembang secara bertahap dalam periode waktu yang panjang. Semakin lama seseorang terpapar risiko muskuloskeletal saat bekerja, semakin tinggi kemungkinan mengalami LBP. Hal ini disebabkan oleh gerakan repetitif dan monoton yang dilakukan pekerja dengan masa kerja panjang, yang dapat menyebabkan kelelahan otot dan memicu spasme. Selain itu, penyempitan permanen yang terjadi pada rongga diskus dapat disebabkan oleh masa kerja yang lama sehingga akan memicu rasa nyeri pada punggung bawah. Temuan ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Arwinno (2018) yang juga menyatakan terdapat korelasi antara masa kerja dengan keluhan LBP.¹⁷ Namun, temuan dalam penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggol (2023), hasil yang diperoleh tidak terdapat korelasi masa kerja dengan keluhan pada LBP. Anggol (2023) menjelaskan bahwa keluhan yang dialami responden mungkin disebabkan oleh distribusi responden yang tidak merata, di mana sebagian besar penjahit dalam penelitian tersebut telah bekerja lebih dari 5 tahun, sehingga proporsi antara masa kerja lebih dari 5 tahun dan kurang dari 5 tahun tidak seimbang. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Syaputra (2022), Faridah (2022), dan Krisdianto (2015), yang menjelaskan bahwa masa kerja tidak selalu berkorelasi langsung dengan keluhan LBP. Faktor lain seperti usia dan durasi kerja harian memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap terjadinya LBP.¹⁸

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dari 75 responden, 47 orang (62,7%) dalam kelompok perokok, 20 orang (54,1%) mengalami keluhan LBP dan 27 orang (71,1%) tidak mengalami keluhan tersebut, sementara kelompok yang tidak merokok berjumlah 28 orang (37,3%), diantaranya terdapat 17 orang (45,9%) mengalami keluhan LBP dan 11 orang (28,9%) tidak mengalaminya.

Hasil penelitian tidak terdapat korelasi antara kebiasaan merokok dengan keluhan LBP. Hasil penelitian terdapat kesamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2019) yang menjelaskan bahwa

kebiasaan merokok tidak memiliki dampak terhadap timbulnya keluhan LBP. Hal tersebut dikarenakan terdapat perbedaan variasi dalam kebiasaan merokok individu, termasuk jenis rokok yang dikonsumsi, durasi merokok, serta lamanya kebiasaan tersebut.¹⁹ Namun, temuan dalam penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2021) yang menyatakan bahwa merokok dapat meningkatkan risiko LBP terutama pada populasi remaja ($p < 0,05$). Hal ini disebabkan oleh dampak negatif merokok terhadap sirkulasi darah ke diskus intervertebralis.²⁰

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan 31 responden dengan postur kerja yang ergonomis, hanya 13 responden (35,1%) yang mengalami keluhan LBP, sedangkan dari 44 responden dengan postur kerja yang tidak ergonomis, sebanyak 24 responden (64,9%) mengalami keluhan serupa. Berdasarkan analisis data, tidak ditemukan korelasi antara postur kerja dengan keluhan LBP.

Hasil penelitian terdapat kesamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Annamyra (2022) dan Dumais (2023), bahwa meskipun postur kerja yang tidak tepat menjadi salah satu faktor pemicu keluhan LBP. Namun, faktor lain seperti durasi duduk, penggunaan peralatan yang tidak mendukung, riwayat cedera tulang belakang dan aktivitas dengan intensitas yang tinggi juga berpengaruh terhadap timbulnya keluhan LBP.²¹ Namun, hasil yang diperoleh terdapat perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati (2023), bahwa hasil yang diperoleh memiliki korelasi antara postur kerja dengan keluhan LBP. Peneliti sebelumnya menjelaskan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis dapat meningkatkan risiko terjadinya LBP akibat kontraksi otot yang berlebihan dan beban mekanis yang tinggi pada tulang belakang. Kontraksi otot yang berlangsung dalam waktu lama dapat mengurangi aliran darah ke otot, menyebabkan penurunan pasokan darah dan gangguan metabolisme otot. Gangguan metabolisme ini dapat menyebabkan akumulasi asam laktat sehingga membuat sensasi nyeri pada otot.²² Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017) dan Artadana (2019) juga menyatakan adanya korelasi antara postur kerja dengan keluhan LBP.²²

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan

penelitian yang telah diuraikan mengenai analisis faktor-faktor yang memengaruhi keluhan *low back pain* (LBP) pada penjahit konveksi di Pademangan, Jakarta Utara, tahun 2024, 44 responden (58,7%) memiliki postur kerja yang tidak ergonomis berdasarkan penilaian skor RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Selain itu, 37 responden (49,3%) melaporkan mengalami keluhan LBP. Hasil analisis bivariat juga mengindikasikan bahwa terdapat korelasi antara masa kerja dengan keluhan LBP. Responden dengan masa kerja lebih dari 5 tahun cenderung lebih sering mengalami keluhan *low back pain* dibandingkan dengan responden yang memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun.

Daftar Pustaka

1. Vrbanić TSL. Low back pain-from definition to diagnosis. *Reumatizam*. 2011;58(2):105–7.
2. Agustina S, Khiong TK. Low back pain ditinjau dari teori medis barat dan TCM. *Journal of Comprehensive Science*. 2023;2(4):971–80.
3. World Health Organization. Low back pain fact sheets. Geneva: World Health Organization; 2023.
4. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar (RISKESDAS) 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2013.
5. Rahmah AM, Ghaisani A, Kusuma AFFD, Nareswari AB, Azizah AN, Mufidah AD, *et al*. Upaya pencegahan dan penanganan low back pain akibat work from home pada pekerja di Surabaya. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 2023;10(1):140-21.
6. Zen A, Ramadhanti GN, Ariyanto J, Hardiman SG. Faktor-faktor yang berhubungan dengan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja home industry konveksi X Tangerang Selatan. *Jurnal Promotif Preventif*. 2023;6(5):733-40.
7. Tifani A, Setiawan MR, Faizin C. Hubungan posisi duduk, durasi duduk dan jenis tempat duduk terhadap keluhan low back pain saat kuliah online pada mahasiswa fakultas kedokteran. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 2023;10(10):2901-8.
8. Irawan H, Fitriangga A, Raharjo W. Faktor-faktor yang berhubungan dengan

- keluhan low back pain (LBP) pada pekerja bagian repair core PT. X. *Jurnal Cerebellum*. 2022;8(2):23-30.
9. Wahab A. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah (low back pain) pada nelayan di Desa Batu Karas Kecamatan Cijulang Pangandaran. *Biomedika*. 2019;11(1):35-40.
 10. Syalsabila SS, Utami TN. Hubungan usia dan lama kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada nelayan di Kelurahan Belawan II. *PREPOTIF*. 2021;5(2).
 11. Tho IL. Kejadian low back pain (LBP) pada petugas penanganan prasarana dan sarana umum (PPSU) di wilayah kerja Kecamatan Pademangan Jakarta Utara. *Edu Masda Journal*. 2020;24(2).
 12. Aras D. Perbandingan efek antara mobilization of the nervous as system active exercise terhadap perubahan nyeri dan fleksibilitas penderita low back pain. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 2019;161-168.
 13. Parinduri AI, Widyaningsih F, Irmayani I, Ginting R, Octavariny R. Faktor yang berhubungan dengan kejadian low back pain pada pekerja pembuat batu bata. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*. 2021;31(2).
 14. Khairiah K, Zaman C. Analisis kejadian gangguan low back pain pada pekerja pengolah kerupuk di Kota Palembang tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*. 2021;13(4).
 15. Alfiansyah MA, Febriyanto K. Hubungan indeks massa tubuh dengan keluhan low back pain pada operator alat berat. *Borneo Studies and Research*. 2021;3(1):749-54.
 16. Rani FA, Cahyani EI, Hardini KF. Hubungan indeks massa tubuh dan posisi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada ibu rumah tangga di Desa Bedali. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*. 2024;3(3):635-45.
 17. Raya RI, Yunus M, Adi S. Hubungan intensitas aktivitas fisik dan masa kerja dengan prevalensi dan tingkatan low back pain pada pekerja kuli angkut pasir. *Sport Science and Health*. 2019;1(2):102-9.
 18. Anggol AK, Akbar H, Asri AM. Faktor yang berhubungan dengan keluhan low back pain pada penjahit konveksi di Kota Kotamobagu. *Graha Medika Public Health Journal*. 2023 [dikutip 9;2(2)].
 19. Tiasna RK, Wahyuningsih AS. Keluhan low back pain pada pekerja di sentra pembuatan garam. *HIGEIA*. 2023;7(1):19-31.
 20. Saputra AP, Wahyuni S. Hubungan antara merokok dengan kejadian low back pain pada remaja. Disertasi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2021.
 21. Dumais S, Doda DV, Langi FL. Hubungan antara usia dan postur kerja dengan keluhan low back pain pada pekerja penyapu jalan yang terdaftar di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Minahasa Utara. *Indonesian Journal of Public Health and Preventive Medicine*. 2023;2(2).
 22. Hidayati F, Aswin B, Rahmat AA. Hubungan postur kerja dan faktor individu dengan keluhan nyeri punggung bawah. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*. 2023;7(2).