

Jurnal Penelitian Kesmas	Vol. 8 No.2	Edition: April 2026 – Oktober 2026
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY	
Received: 07 April 2026	Revised : 9 April 2026	Accepted: 12 April 2026

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN *LOW BACK PAIN* (LBP) PADA PEKERJA BATIK DI KECAMATAN PELAYANGAN KOTA JAMBI

Ratu Trinita¹, Budi Aswin², Rd.Halim³, Adelina Fitri⁴

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan, Universitas Jambi
e-mail : ratutrinita@gmail.com

Abstract

Low Back Pain (LBP) is a musculoskeletal complaint frequently experienced by workers in the informal sector, such as batik workers, due to their work activities. The purpose of this study was to determine factors associated with low back pain (LBP) among batik workers in the Pelayangan sub-district, Jambi City. This study used a quantitative analytical observational design with a cross-sectional approach. The study population included all 43 batik workers in Pelayangan sub-district (pattern writing, batik canting, stamping, dyeing, nembok, and pelorotan). Data collection was conducted using questionnaires, fingertip pulse oximetry, and Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Data analysis used the chi-square test. The study showed a prevalence of low back pain (LBP) among batik workers of 76.7%. The statistical test results showed that all variables were <0.05 . Age ($P=0.004$), length of service ($p=0.001$), work duration ($p=0.002$), movement repetition ($P=0.036$), work posture ($p=0.044$), workload ($p=0.007$), BMI ($P=0.043$). There is a relationship between age, length of service, work duration, movement repetition, work posture, workload, and BMI with low back pain (LBP) among batik workers in Pelayangan District, Jambi City.

Keywords: *Low back pain, batik workers, ergonomics, risk factors.*

I. PENDAHULUAN

Salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling umum ditemui pada pekerja, baik itu dibagian formal maupun informal adalah *Low Back Pain (LBP)*, yang ditandai dengan munculnya rasa sakit dan ketidaknyamanan pada daerah lumbal. Pada dasarnya setiap aktivitas kerja pada dasarnya memiliki potensi risiko terhadap keselamatan dan kesehatan, yang besar kecilnya dipengaruhi oleh karakteristik jenis pekerjaan yang dilakukan. (Parinduri et al., 2021)

Tarwaka (2014) menyebutkan bahwa gangguan muskuloskeletal seperti *Low Back Pain (LBP)* berkaitan dengan karakteristik individu, faktor pekerjaan, serta kondisi lingkungan kerja. (Tarwaka, 2014). Faktor individu adalah bagian berasal dari karakteristik personal pekerja itu sendiri. Faktor ini yang dapat berperan dalam timbulnya keluhan *Low Back Pain* meliputi: usia, jenis kelamin, IMT, Riwayat Pendidikan, kebiasaan merokok, aktifitas fisik olahraga.

Faktor pekerjaan merupakan kondisi yang muncul dari aktivitas kerja dan dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan pekerja. Dengan kata lain, faktor ini mencakup berbagai aspek lingkungan kerja serta metode kerja yang berpotensi memengaruhi kesejahteraan fisik maupun mental pekerjaan Faktor pekerjaan meliputi: durasi, *manual handling*, masa kerja, beban kerja, repetisi, dan postur. Dan faktor lingkungan yang terdiri dari: getaran, suhu, dan pencahayaan.

Secara global, WHO (2022) mencatat 17,3 juta kasus LBP, dan 2–5% pekerja industri mengalaminya setiap tahun. Pekerja informal lebih rentan karena minimnya sarana ergonomi dan penerapan K3. (Nur et al., 2024)

Menurut data yang dikumpulkan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Jambi, banyaknya industri batik di Provinsi Jambi terus meningkat, tercatat 176 unit pada tahun 2022, dengan Kota Jambi sebagai pusat terbesar yaitu 97 unit. Pada tahun 2024 jumlahnya bertambah menjadi 114 unit dengan total 641 pekerja. Distribusi industri batik paling banyak berada Jambi Seberang, seperti di Kecamatan Danau Teluk sebanyak 35 unit dan Kecamatan Pelayangan sebanyak 33 unit. Fakta ini menegaskan pentingnya peran batik yang ada di Jambi tidak hanya memiliki nilai sebagai warisan budaya, tetapi juga berperan penting sebagai pendorong roda perekonomian daerah, salah satunya melalui aktivitas para pekerja batik.

Fenomena tersebut juga terjadi pada sektor UMKM batik di Kota Jambi. Industri batik yang terus berkembang, terutama di Kecamatan Pelayangan, banyak melibatkan proses manual dengan posisi kerja statis dan membungkuk dalam waktu lama. Survei awal menunjukkan 80% pekerja mengalami keluhan LBP, menimbulkan keluhan kram dan kesemutan akibat berdiri lama, yang masih terkait dengan gangguan saraf lumbal.

Proses pembuatan batik di Kecamatan Pelayangan masih dilakukan secara manual dan tradisional, sehingga pekerja sering mempertahankan postur statis, membungkuk, atau melakukan gerakan berulang dalam waktu lama. Minimnya penerapan aspek keselamatan kerja serta penggunaan peralatan sederhana meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal, terutama Low Back Pain (LBP).

Temuan awal menunjukkan tingginya keluhan LBP pada pekerja batik di wilayah ini, yang terlibat langsung dalam seluruh tahapan produksi seperti mencanting, pencapan, pewarnaan, hingga pelorotan. Kondisi tersebut menjadi alasan pemilihan Kecamatan Pelayangan sebagai lokasi penelitian, karena dianggap representatif dalam menggambarkan risiko ergonomi pada pekerja batik di Kota Jambi. Penelitian ini memiliki peran penting dalam mengenali berbagai faktor yang berkaitan dengan munculnya LBP pada pekerja batik di wilayah Kecamatan Pelayangan.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*. Populasi penelitian mencakup seluruh pekerja batik yang ada di kecamatan pelayangan sebanyak 43 pekerja (tulisan pola, membatik canting, cap, pewarnaan, nembok, pelorotan). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, *fingertip*

oxymetry pulse dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Analisis data menggunakan uji statistik *chi square* dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

III. Hasil

Analisis univariat

Hasil analisis univariat dan karakteristik responden dapat dilihat ditabel berikut:

Tabel 1. Gambaran karakteristik responden

Karakteristik responden	F	%
Riwayat Pendidikan		
SD	6	14
SMP	11	25,6
SMA	23	53,5
PT	3	7
Jenis kelamin		
L(Laki-laki)	12	27,9
P(Perempuan)	31	72,1
Bagian Pekerjaan		
Tulis pola	13	30,2
Membatik canting	5	11,6
Membatik cap	5	11,6
Pewarnaan	9	20,9
Penembokan	6	14
Pelorotan		

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden Riwayat pendidikan SMA (53,5%), dengan jenis kelamin perempuan (72,1%), dengan pekerjaan membatik canting (30,2%).

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Variabel Penelitian Pada Pekerja Batik di Kecamatan Pelayangan Kota Jambi

Variabel penelitian	F	%
Usia		
≥ 35 tahun	36	83,7

< 35 tahun	7	16,3
Masa kerja		
> 5 tahun	35	81,4
≤ 5 tahun	8	72,1
Durasi kerja		
> 7 jam	34	79,1
≤ 7 jam	9	20,9
Repetisi Gerakan		
11-20 kali	33	76,7
< 11 kali	10	23,3
Postur Kerja		
Postur Tidak Ergonomis	30	69,8
Postur ergonomis	13	39,5
Beban Kerja		
Beban Tinggi	26	60,5
Beban Rendah	17	30,2
IMT		
Tidak Normal	11	25,6
Normal	32	74,4
Low Back Pain (LBP)		
Ada Keluhan	33	76,7
Tidak Ada Keluhan	10	23,3

Hasil penelitian menggambarkan bahwa sebagian besar responden berada pada

kelompok usia ≥ 35 tahun (83,7%) dan telah bekerja lebih dari 5 tahun (81,4%). Sebanyak 81,4% pekerja menjalani jam kerja harian yang melebihi 7 jam. Selain itu, mayoritas pekerja masih menggunakan postur kerja yang kurang ergonomis (69,8%) serta melakukan gerakan berulang dengan frekuensi 11–20 kali per menit (76,7%). Beban kerja tinggi ditemukan pada 60,5% pekerja. Sebagian besar responden memiliki IMT normal (74,4%). Secara keseluruhan, keluhan *Low Back Pain* (LBP) dialami oleh 76,7% pekerja.

Analisis Bivariat

Hasil uji bivariat menunjukkan hubungan antara setiap variabel independent dengan variabel dependen dengan menggunakan uji *chi-square*

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan hubungan antara variabel Penelitian dengan keluhan LBP Pada Pekerja Batik di Kecamatan Pelayangaan Kota Jambi

Variabel	Low Back Pain (LBP)				Total		P- Value
	Ada Keluhan		Tidak Ada Keluhan				
	n	%	n	%	n	%	
Usia							
Beresiko	31	86.1	5	13.9	36	100	0.004
Tidak beresiko	2	28.6	5	71.4	7	100	
Total	33	76.7	10	23.3	43	100	
Masa kerja							
Beresiko	30	85,7	5	14,3	35	100	0,010
Tidak beresiko	3	37,5	5	62,5	8	100	
Total	33	76,7	10	23.3	43	100	

Durasi kerja							
Durasi Panjang	29	85.3	5	14.7	34	100	
Durasi Pendek	4	44.4	5	55.6	9	100	0.020
Total	33	76.7	10	23.3	43	100	
Repetisi gerakan							
Beresiko	28	84.8	5	15.2	33	100	
Tidak Beresiko	5	50.0	5	50.0	10	100	0.036
Total	33	76.7	10	23.3	43	100	
Postur kerja							
Tidak Ergonomis	26	86.7	4	13.3	30	100	
Ergonomis	7	53.8	6	46.2	13	100	0.044
Total	33	76.7	10	23.3	43	100	
Beban kerja							
Beban Tinggi	24	92.3	2	7.7	26	100	
Beban Rendah	9	52.9	8	47.1	17	100	0.007
Total	33	76.7	10	23.3	43	100	
IMT							
Tidak Normal	11	100	0	0.0	11	100	
Normal	22	68.8	10	31.3	32	100	0.043
Total	33	76.7	10	23.3	43	100	

Pembahasan

Hubungan Usia dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Usia adalah lama hidupnya seseorang dihitung sejak awal kelahiran dan dinyatakan dalam satuan tahun. Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas responden kategori usia beresiko ≥ 35 tahun yang menderita keluhan LBP sebanyak 86.1%. Hasil uji statistik disimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan LBP ($P=0,004$).

Hasil ini didukung dengan hasil studi Saputra dkk. (2020) pada pengrajin Batik Semarang 16, yang melaporkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia > 35 tahun. Uji statistik memperoleh nilai $p = 0,02$, yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara usia dan kejadian

LBP. Kondisi ini terjadi karena mayoritas pengrajin sudah memasuki usia sekitar 40 tahun, di mana terjadi penurunan kekuatan serta daya tahan otot, sehingga mereka lebih rentan mengalami gejala nyeri punggung bawah.

Pekerja batik di Kec. Pelayangan mayoritas berusia 35 tahun, bahkan ada yang masih aktif membatik hingga usia 78 tahun. Berdasarkan klasifikasi WHO, kelompok usia ini sudah memasuki fase dewasa akhir hingga lansia, di mana perubahan degeneratif pada otot dan tulang belakang seperti berkurangnya elastisitas, penurunan cairan bantalan sendi, dan melemahnya stabilitas tulang mulai terjadi. Kondisi ini membuat pekerja batik yang lebih tua semakin rentan mengalami keluhan LBP. Untuk meminimalkan risiko tersebut,

peneliti merekomendasikan aktivitas fisik ringan seperti senam atau stretching dan penyesuaian durasi kerja bagi pekerja usia lanjut agar tetap dapat bekerja dengan aman tanpa memperburuk risiko LBP.

Hubungan masa kerja dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Masa kerja adalah lamanya pekerja yang bekerja pada suatu jenis pekerjaan. Hasil dari penelitian yang di uji menggunakan uji *chi square* memperlihatkan pekerja dengan masa kerja lebih dari 5 tahun cenderung lebih sering mengalami keluhan LBP, sebanyak 85,7%, dibandingkan yang tidak mengalami LBP 14,3%. Dan juga di peroleh *p-value* = 0,010 artinya terdapat hubungan yang bermakna diantara masa kerja dengan LBP.

Temuan ini konsisten dengan studi yang dilakukan oleh (Marwanto, et al., 2021) kepada perajin batu bata yang mengungkapkan bahwa masa kerja memiliki keterkaitan yang signifikan dengan munculnya keluhan LBP. Penelitian tersebut menunjukkan nilai $p = 0,05$ dengan OR sebesar 3,214 (95% CI: 1,09–9,43), sehingga pekerja yang telah bekerja selama ≥ 10 tahun memiliki peluang sekitar 3,2 kali lebih besar untuk mengalami LBP dibandingkan mereka yang masa kerjanya < 10 tahun. Lama bekerja yang terus-menerus dapat menyebabkan penurunan kekuatan otot dan stabilitas tulang, baik secara fisik maupun mental, sehingga meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah.

Dalam penelitian ini, mayoritas pekerja batik telah bekerja > 5 tahun, dan yang paling lama bekerja membatik mencapai 45 tahun karena aktivitas membatik sudah dilakukan sejak usia sekolah dan diteruskan hingga dewasa sebagai pekerjaan sampingan di rumah. Meskipun dianggap pekerjaan yang menyenangkan dan fleksibel, masa kerja yang panjang menyebabkan paparan terus-menerus terhadap postur statis, posisi membungkuk, dan gerakan berulang. Akumulasi beban tersebut meningkatkan risiko munculnya keluhan LBP. Oleh karena itu, pola istirahat dan tidur yang teratur penting untuk membantu mengurangi dampak risiko akibat masa kerja yang panjang.

Hubungan durasi kerja dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Durasi kerja yaitu jumlah waktu yang digunakan pekerja dalam mengerjakan suatu pekerjaan atau tugas dalam satu hari. Hasil dari penelitian mengungkapkan bahwa durasi kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan timbulnya keluhan LBP dengan nilai *p-value* sebesar 0,020.

Durasi kerja pekerja batik sering melebihi 7 jam per hari, tidak sejalan dengan UU No. 13 Tahun 2003 yang menetapkan waktu kerja normal 7–8 jam per hari. Sistem kerja borongan membuat pekerja cenderung memperpanjang jam kerja hingga > 8 jam, bahkan sampai malam, terutama karena pekerjaan dilakukan di rumah sehingga batas waktu kerja dan istirahat tidak jelas.

Jam kerja panjang dengan posisi duduk membungkuk tanpa sandaran meningkatkan tekanan pada punggung bawah dan risiko LBP. Karena itu, pola istirahat dan pemberian jeda saat bekerja sangat diperlukan untuk mengurangi risiko tersebut.

Hubungan repetisi gerakan dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Repetisi gerakan adalah aktivitas yang dilakukan secara berulang dalam satu menit selama bekerja. Dari hasil penelitian menggunakan uji *chi-square*, diperoleh nilai $p = 0,036$ yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna diantara repetisi gerakan dan keluhan LBP.

Temuan ini didukung oleh studi yang dilakukan (Dahlan Gunawan, et al., 2025) menyatakan sebanyak 74,2% (72 pekerja) melakukan repetisi gerakan > 4 kali dalam semenit, dan mengalami keluhan LBP ringan hingga sedang. Aktivitas berulang tanpa jeda menyebabkan ketegangan otot punggung bawah, terutama karena penggunaan otot yang sama dalam waktu yang lama dan berulang. Sehingga terdapat adanya hubungan yang bermakna diantara repetisi gerakan dan LBP pada pekerja laundry dengan nilai *p-value* = 0,001.

Pada pekerja batik di Kecamatan Pelayangan, hampir semua tahapan membatik melibatkan gerakan yang sangat berulang. Pekerja nembok dan membatik canting melakukan sapuan

tangan berkali-kali, sementara bagian cap harus terus-menerus mengangkat dan menekan cap, sehingga menambah beban pada punggung bawah. Proses pewarnaan dan pencelupan juga mengulang pola gerak yang sama, seperti membungkuk, mengangkat, dan memeras kain. Gerakan repetitif dalam waktu lama tanpa jeda menyebabkan penumpukan stres pada otot dan ligamen punggung bawah, yang akhirnya memicu keluhan low back pain. Oleh karena itu, peregangan dan pengurangan intensitas gerak perlu dilakukan untuk menurunkan risiko LBP.

Hubungan postur kerja dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Postur kerja adalah tindakan yang dilakukan pekerja saat melakukan pekerjaannya, pengrajin batik ketika melakukan proses membatik dalam keadaan duduk maupun berdiri. Penelitian yang dilakukan ini menghasilkan nilai *p-value* = 0.044 yang berarti adanya hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan LBP.

Temuan ini sejalan oleh studi penelitian (Yulianti. et al., 2024) yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna diantara postur kerja dan LBP di wilayah kerja Puskesmas Melintang, Pangkalpinang, dengan *p-value* 0,023. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pekerja sering mempertahankan postur tidak ergonomis pada leher dan batang tubuh, serta melakukan aktivitas mengangkat beban dengan variasi berat. Selama bekerja, mereka juga

banyak berada dalam posisi duduk statis, baik dengan maupun tanpa sandaran, sehingga meningkatkan risiko terjadinya LBP.

Berdasarkan observasi, pekerja batik di Kec. Pelayangan masih menggunakan alat sederhana dan bekerja dalam posisi duduk tanpa sandaran, sehingga tubuh sering membungkuk untuk menjangkau kain. Pada bagian cap, tulis, lukis, dan nembok, postur membungkuk dipertahankan dalam waktu lama, sedangkan proses pewarnaan dan pencelupan dalam posisi berdiri juga melibatkan gerakan mengangkat dan membungkuk berulang. Postur kerja yang tidak ergonomis ini menimbulkan beban statis pada punggung bawah dan meningkatkan keluhan LBP. Untuk meminimalkan risiko tersebut, pekerja perlu memperbaiki postur, melakukan peregangan atau olahraga ringan, serta menggunakan kursi bersandar atau meja kerja agar tidak terus-menerus membungkuk.

Hubungan beban kerja dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Beban kerja menggambarkan besarnya tenaga fisik yang dikeluarkan otot selama melakukan aktivitas kerja. Hasil penelitian menunjukkan nilai $p\text{-value}=0,007$, yang berarti terdapat hubungan yang bermakna diantara beban kerja dan kejadian LBP.

Hasil ini sejalan oleh studi (Irawan.et al.,2022) kepada 43 pekerja dibagian *repair core* PT. Mulia Tata Sejahtera menunjukkan bahwa beban kerja berhubungan

signifikan dengan LBP, dengan nilai $p\text{-value}$ 0,000. Beban kerja yang dilakukan secara berulang sehingga adanya timbul tekanan pada otot, diskus intervertebralis, dan ligamen lumbal. Tekanan yang terus-menerus ini dapat menyebabkan penonjolan nukleus pulposus sehingga meningkatkan risiko munculnya keluhan *low back pain*.

Berdasarkan temuan penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa semakin besar beban atau semakin lama durasi seseorang dalam bekerja, maka akan lebih tinggi pula risiko kelelahan. Beban kerja berlebih dapat memicu kelelahan otot yang ditandai nyeri atau ketegangan. Kelelahan ini dapat diminimalkan dengan mengatur pola jam kerja, pemberian jeda istirahat yang baik, serta penataan lingkungan kerja yang baik agar tubuh memiliki kesempatan untuk pulih dan risiko kelelahan dapat ditekan.

Hubungan IMT dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP)

Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu indikator antropometri yang dihitung dari perbandingan antara berat badan (kg) dan tinggi badan kuadrat (m^2). IMT digunakan untuk menilai status berat badan seseorang apakah termasuk kategori normal, kurang, atau berlebih. Pada penelitian ini, diperoleh nilai $p = 0.043$ yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara IMT dan kejadian *Low Back Pain* (LBP) pada pekerja batik.

Temuan penelitian ini didukung oleh studi penelitian (Shitty Ramona. et.al.,2024) yang melaporkan bahwa sebagian besar pasien LBP di RSUD Meuraxa memiliki IMT obesitas (53,7%). Uji *Spearman* menunjukkan nilai $p = 0,03$, menandakan adanya hubungan yang diantara IMT dan tingkat nyeri LBP. Berat badan berlebih memberi tekanan tambahan pada tulang belakang dan diskus intervertebralis, sehingga meningkatkan risiko herniasi dan memicu nyeri punggung bawah yang mengganggu aktivitas sehari-hari.

Meskipun demikian, hasil observasi menunjukkan gejala LBP juga banyak dirasakan oleh pekerja batik dengan kategori IMT normal. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor lain seperti postur kerja membungkuk atau statis dalam waktu lama serta durasi kerja panjang akibat sistem borongan berperan besar dalam memicu LBP. Aktivitas membatik yang dilakukan sambil duduk atau berdiri dalam posisi tidak ergonomis menyebabkan tekanan berlebih pada area lumbal, sehingga keluhan LBP tetap muncul meskipun IMT berada dalam rentang normal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara usia, masa kerja, durasi kerja, postur kerja, repetisi gerakan, beban kerja, dan IMT terhadap keluhan *Low Back Pain* pada pekerja batik di Kecamatan

Pelayangan Kota Jambi. Dengan nilai $p\text{-value} < 0,05$.

Saran

Pekerja batik dianjurkan menjaga postur tubuh, menghindari posisi membungkuk lama, serta rutin melakukan peregangan dan menjaga berat badan ideal untuk menurunkan risiko LBP. Pemilik usaha perlu menyediakan fasilitas kerja ergonomis dan memberikan edukasi serta pelatihan ergonomi dasar bagi pekerja. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan memasukkan faktor tambahan seperti riwayat cedera, kebiasaan olahraga, kondisi psikososial, serta memperluas jumlah dan wilayah sampel penelitian. Instansi kesehatan dan pemerintah daerah juga perlu melakukan penyuluhan, pemeriksaan berkala, serta menyediakan dukungan berupa pelatihan dan alat bantu ergonomis untuk mengurangi kejadian LBP pada perajin batik.

DAFTAR PUSTAKA

- B. & Meuraxa, R. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Tingkat Nyeri Pada. *Media Kesehat. Masy. Indones.* 2024, 145–149 (2024).
- Gunawan, D., Saputra, A. I. & Aplan Jumadi. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain Pada Pekerja Laundry. 15, 91–98 (2025).
- Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang

- Ketenagakerjaan. Zitteliana 19, 159–170 (2003).
- Irawan, H., Fitriangga, A. & Raharjo, W. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Low Back Pain (Lbp) Pada Pekerja Bagian Repair Core Pt . X Factors Associated With Complaints Of Low Back Pain (Lbp) In Core Repair Employees At Pt . X. 8, 23–30.
- Marwanto, A., Widada, A., Adeko, R. & Prasetyawati, P. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Low Back Pain (Lbp) Pada Pekerja Perajin Batu Bata Di Kabupaten Seluma. *J. Kesehat. Terpadu (Integrated Heal. Journal)* 12, 77–84 (2021).
- Nur, D., Sari, P., Muliasari, D. & Septimar, Z. M. Gudang Jurnal Ilmu Kesehatan Hubungan Posisi Dan Lama Duduk Dengan Kejadian Low Back Pain (Lbp) Pada Pekerja. Gudang J. Ilmu Kesehat. 2, 190–195 (2024).
- Parinduri, A. I., Widyaningsih, F., Irmayani, I., Ginting, R. & Octavariny, R. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Low Back Pain Pada Pekerja Pembuat Batu Bata (Cross Sectional Study). *J. Ris. Hesti Medan Akper Kesdam I/Bb Medan* 6, 156 (2021).
- Saputra, A. Sikap Kerja, Masa Kerja, Dan Usia Terhadap Keluhan Low Back Pain Pada Pengrajin Batik. *Higeia J. Public Heal. Res. Dev.* **1**, 625–634 (2020).
- Tarwaka. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja.* (Harapan Press Surakarta, 2014).
- Yulianti¹, Z., Kusumajaya², H. H. & Agustiani³, S. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Meningkatnya Kejadian Low Back Pain Di Wilayah Kerja Puskesmas Melintang Kota Pangkalpinang Tahun 2024. 15, (2024).