Borneo Nursing Journal (BNJ)
Volume 8, Nomor 2, Tahun 2026, Halaman 8028-8037 P-ISSN: 2685-5054
https://bnj.akys.ac.id/BNJ E-ISSN: 2654-8453

Hubungan Beban Kerja, Postur Kerja, dan Kelelahan Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pekerja Produksi Bakpia di Yogyakarta

Muhammad Iqbal Saputra [1], Hilmi Zadah Faidullah [2] , Nindha Prabaningrum [3]
[1,2] Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email: muhammadiqbalsptr.08@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: *Low back pain* (LBP) merupakan gangguan muskuloskeletal yang sering dialami pekerja industri. Faktor seperti beban kerja yang tinggi, postur kerja yang tidak ergonomis, aktivitas berulang, dan kelelahan kerja dapat meningkatkan risiko terjadinya LBP. Pekerja produksi bakpia termasuk kelompok yang berisiko karena melakukan pekerjaan manual dalam durasi yang relatif panjang. Tujuan: Menganalisis hubungan beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja dengan keluhan *Low back pain* pada pekerja produksi bakpia di Yogyakarta. Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 56 pekerja dipilih melalui *purposive sampling*. Beban kerja diukur menggunakan *Cardiovascular Load* (CVL), postur kerja menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), kelelahan kerja menggunakan *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI), dan keluhan LBP menggunakan *Oswestry Disability Index* (ODI). Analisis dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji Spearman's rho, dan multivariat menggunakan regresi linear berganda dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil: Terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja dengan keluhan *Low back pain* ($p<0,05$). Analisis multivariat menunjukkan bahwa ketiga variabel secara simultan berpengaruh terhadap keluhan *Low back pain* dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 57,5%. Kesimpulan: Beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja berhubungan dengan keluhan *Low back pain* pada pekerja produksi bakpia. Penerapan prinsip ergonomi, pengelolaan beban kerja, dan pengendalian kelelahan kerja diperlukan untuk menurunkan risiko gangguan muskuloskeletal di lingkungan kerja.

Kata kunci: *Low Back Pain*, Beban Kerja, Postur Kerja, Kelelahan Kerja, Pekerja Industri.

Abstract

Background: Low back pain (LBP) is one of the most common musculoskeletal disorders among industrial workers. Factors such as high workload, non-ergonomic working posture, repetitive activities, and work-related fatigue may increase the risk of developing LBP. Bakpia production workers are considered a high-risk group because they perform manual tasks over prolonged working hours. Objective: To analyze the relationship between workload, working posture, and work fatigue and complaints of low back pain among bakpia production workers in Yogyakarta. Methods: This study employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. A total of 56 bakpia production workers were selected using purposive sampling. Workload was assessed using the Cardiovascular Load (CVL) method, working posture was evaluated using the Rapid Entire Body Assessment (REBA), work fatigue was measured using the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI), and low back pain complaints were assessed using the Oswestry Disability Index (ODI). Data were analyzed using univariate analysis, Spearman's rho test for bivariate analysis, and multiple linear regression for multivariate analysis, with a significance level of 5%. Results: The results showed significant relationships between workload, working posture, and work fatigue and low back pain complaints ($p < 0.05$). Multivariate analysis indicated that these three variables simultaneously influenced low back pain complaints, with a coefficient of determination (R^2) of 57.5%. Conclusion: Workload, working posture, and work fatigue were significantly associated with low back pain complaints among bakpia production workers. Implementing ergonomic principles, optimizing workload management, and controlling work-related fatigue are recommended to reduce the risk of musculoskeletal disorders in the workplace.

Keywords: Low Back Pain, Workload, Working Posture, Work Fatigue, Industrial Workers.

1. PENDAHULUAN

Low back pain (LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling sering dialami oleh pekerja dan menjadi penyebab utama keterbatasan aktivitas serta penurunan produktivitas kerja. Kondisi ini ditandai dengan munculnya nyeri pada daerah punggung bawah yang melibatkan struktur tulang belakang lumbal, otot, ligamen, dan jaringan sekitarnya [1]. Keluhan LBP umumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor pekerjaan, terutama beban kerja, postur kerja yang tidak ergonomis, serta kelelahan akibat aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang [2].

Beban kerja yang melebihi kapasitas fisik pekerja dapat meningkatkan tekanan pada sistem muskuloskeletal sehingga memicu kelelahan otot, inflamasi jaringan, dan gangguan pada punggung bawah [3]. Selain itu, postur kerja yang tidak ergonomis, seperti membungkuk, mempertahankan posisi statis dalam waktu lama, melakukan gerakan berulang, dan mengangkat beban secara manual, merupakan faktor risiko utama terjadinya *Low back pain* pada pekerja industry [4]. Kondisi tersebut sering diperburuk oleh kelelahan kerja yang menyebabkan penurunan konsentrasi, performa, dan kemampuan fisik pekerja sehingga meningkatkan risiko gangguan musculoskeletal [5].

Secara global, World Health Organization (WHO) melaporkan sekitar 619 juta penduduk dunia mengalami *Low back pain*. Di Indonesia, prevalensi LBP mencapai 18%, sedangkan di Daerah Istimewa Yogyakarta prevalensinya sebesar 11,85% berdasarkan Riskesdas tahun 2018. Tingginya angka kejadian tersebut menunjukkan bahwa *Low back pain* masih menjadi salah satu masalah kesehatan kerja yang memerlukan perhatian khusus.

Industri bakpia merupakan salah satu sektor usaha yang masih didominasi proses produksi secara manual sehingga pekerja melakukan aktivitas fisik berulang dengan durasi kerja yang relatif lama. Aktivitas seperti mengolah adonan, membentuk produk, mengangkat bahan baku, dan proses pengemasan berpotensi meningkatkan beban kerja, mempertahankan postur yang kurang ergonomis, serta menyebabkan kelelahan. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa sekitar 80% pekerja industri mengalami keluhan berupa kelelahan, kekakuan otot, dan *Low back pain* [6]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pekerja industri bakpia memiliki risiko tinggi mengalami gangguan muskuloskeletal sehingga perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *Low back pain*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja dengan keluhan *Low back pain* pada pekerja industri bakpia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan upaya pencegahan melalui penerapan prinsip ergonomi dan program keselamatan serta kesehatan kerja guna mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Penel itian dilaksanakan pada industri Bakpia Murni 101 dan Bakpia Bima di Daerah Istimewa Yogyakarta pada. Sampel penelitian berjumlah 56 pekerja bagian produksi yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling sesuai kriteria penelitian. Variabel independen meliputi beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja, sedangkan variabel dependen adalah keluhan *Low back pain* (LBP).

Beban kerja diukur menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL)



Gambar 1. Alat Pulse Oximeter

Pengukuran beban kerja dilakukan menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL). yaitu metode yang menilai beban kerja fisiologis berdasarkan perubahan denyut nadi selama bekerja dibandingkan dengan denyut nadi maksimal.

Pengukuran meliputi denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, dan denyut nadi maksimal yang dihitung berdasarkan usia responden, yaitu 220 dikurangi usia untuk laki-laki dan 200 dikurangi usia untuk perempuan.

$$\text{CVL}\ (\%) = \frac{DNK - DNI}{DNM - DNI} \times 100\%$$

Nilai persentase CVL dihitung menggunakan rumus standar, kemudian diklasifikasikan menjadi lima kategori tersebut :

1) <30% (tidak terjadi kelelahan),
2) 30–60% (memerlukan perbaikan),
3) 60–80% (pekerjaan hanya dapat dilakukan dalam waktu singkat),
4) 80–100% (memerlukan tindakan segera), dan
5) >100% (aktivitas kerja tidak diperbolehkan). Pengukuran denyut nadi dilakukan menggunakan *pulse oximeter* [7].

Postur kerja dinilai dengan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)



Gambar 2. Postur Tubuh

Penilaian postur kerja dilakukan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi berdasarkan postur tubuh saat bekerja [8].

1) Skor REBA menunjukkan tingkat risiko gangguan muskuloskeletal dan menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan tindakan perbaikan.
2) Kategori skor REBA meliputi skor :

a) 1 (risiko dapat diabaikan)
b) 2–3 (risiko rendah)
c) 4–7 (risiko sedang)
d) 8–10 (risiko tinggi)
e) ≥11 (risiko sangat tinggi)

Kelelahan kerja diukur menggunakan *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI)



Gambar 3. Pengisian Kuesioner SOFI

Kelelahan kerja diukur menggunakan *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI), yaitu instrumen yang terdiri atas 25 pertanyaan untuk menilai tingkat kelelahan fisik, kognitif, dan psikososial. SOFI mencakup lima dimensi [9].

1. berkurangnya energi (*lack of energy*)
2. pengerahan tenaga fisik (*physical exertion*)
3. ketidaknyamanan fisik (*physical discomfort*)
4. kurangnya motivasi (*lack of motivation*)
5. rasa kantuk (*sleepiness*)

Setiap item dinilai menggunakan skala 0–6, dengan skor yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kelelahan yang lebih besar. Nilai akhir diperoleh dari rata-rata skor seluruh dimensi dan dikategorikan menjadi [10].

a) kelelahan rendah (1–10)
b) sedang (11–20)
c) tinggi (21–30)

***Low back pain* dinilai menggunakan *Oswestry Disability Index* (ODI).**



Gambar 4. Pengisian Kuesioner ODI

Keluhan *Low back pain* (LBP) diukur menggunakan *Oswestry Disability Index* (ODI), yaitu instrumen yang terdiri atas 10 butir pertanyaan untuk menilai tingkat disabilitas akibat nyeri punggung bawah dalam aktivitas sehari-hari. Setiap item memiliki skor 0–5, kemudian dijumlahkan dan dikonversi ke dalam bentuk persentase (0–100%). Hasil pengukuran diklasifikasikan menjadi [11].

1) disabilitas minimal (0–20%)
2) sedang (21–40%)
3) berat (41–60%)
4) sangat berat (61–80%)
5) disabilitas total (81–100%).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
20 - 3013		23.2	23.2	23.2
31 - 4016		28.6	28.6	51.8
41 - 5020		35.7	35.7	87.5
51 - 607		12.5	12.5	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan hasil tabel 1 penelitian ini menunjukkan distribusi responden berdasarkan umur 20-30 tahun sebanyak 13 responden (23,2%), umur 31-40 tahun sebanyak 16 responden (28,6%), umur 41-50 tahun sebanyak 20 responden (35,7%), umur 51-60 tahun sebanyak 7 responden (12,5%).

Tabel 2. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Laki-laki	17	30.4	30.4	30.4
Perempuan	39	69.6	69.6	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Berdasarkan hasil tabel 2 penelitian diatas dapat menunjukkan distribusi responden berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 17 responden (30,4%), perempuan sebanyak 39 responden (69,6%).

Tabel 3. Hubungan antara Beban Kerja dengan Keluhan *Low Back Pain*

Beban Kerja	**Disabilitas Minimal F**	**Disabilitas Minimal %**	**Disabilitas Sedang F**	**Disabilitas Sedang %**	**Total F**	**Total %**	***P-Value***
Tidak kelelahan	11	91,7%	1	8,3%	12	100%	
Perlu perbaikan	5	17,9%	23	82,1%	28	100%	0,000
Kerja dalam waktu singkat	0	0,0%	16	100%	16	100%	
Total	16	28,6%	40	71,4%	56	100%	

*Uji statistik Spearman's rho: p = 0,000 (α = 0,05), r = 0,672.

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan hasil tabel 3 setelah dilakukan hasil uji Spearman menunjukkan nilai p = 0,000 (p < 0,05), yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara beban kerja dan keluhan *Low back pain* pada pekerja produksi bakpia. Nilai koefisien korelasi sebesar r = 0,672 menunjukkan hubungan yang kuat dengan arah positif, sehingga semakin tinggi beban kerja yang diterima pekerja, semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan *Low back pain*.

Tabel 4. Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan Low Back Pain

Postur Kerja	**Disabilitas Minimal (F)**	**Disabilitas Minimal (%)**	**Disabilitas Sedang (F)**	**Disabilitas Sedang (%)**	**Total (F)**	**Total (%)**	***P-Value***
Risiko Rendah	0	0,0%	1	100%	1	100%	
Risiko Sedang	14	43,8%	18	22,9%	32	100%	0,009
Risiko Tinggi	2	9,5%	19	15,0%	21	100%	
Risiko Sangat Tinggi	0	0,0%	12	1,4%	2	100%	
Total	16	28,6%	40	71,4%	56	100%	

*Uji statistik Spearman's rho: p = 0,009 (α = 0,05), r = 0,345.

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan hasil tabel 4 hasil uji Spearman menunjukkan nilai p = 0,009 (p < 0,05), yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara postur kerja dan keluhan *Low back pain* pada pekerja produksi bakpia. Nilai koefisien korelasi sebesar r = 0,345 menunjukkan hubungan dengan kekuatan sedang dan arah positif. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tidak ergonomis postur kerja yang diterapkan, semakin tinggi risiko terjadinya keluhan *Low back pain*.

Tabel 5. Hubungan antara Kelelahan Kerja dengan Keluhan Low Back Pain

Kelelahan Kerja	Disabilitas Minimal (F)	Disabilitas Minimal (%)	Disabilitas Sedang (F)	Disabilitas Sedang (%)	Total (F)	Total (%)	P-Value
Risiko Ringan	7	100%	0	0,0%	7	100%	
Risiko Sedang	9	36,0%	16	64,0%	25	100%	0,000
Risiko Berat	0	0,0%	24	100%	24	100%	
Total	16	28,6%	40	71,4%	56	100%	

*Uji statistik Spearman's rho: p = 0,000 (α = 0,05), r = 0,665.

Sumber: Data Primer, 2026.

Berdasarkan hasil tabel 5. hasil uji Spearman menunjukkan bahwa kelelahan kerja berhubungan signifikan dengan keluhan *Low back pain* pada pekerja produksi bakpia p = 0,000 (p < 0,05). Nilai koefisien korelasi sebesar r = 0,665 menunjukkan hubungan yang kuat dengan arah positif. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat kelelahan kerja yang dialami pekerja, semakin besar risiko terjadinya keluhan *Low back pain*.

Tabel 6. Hubungan Beban kerja, Postur kerja Dan Kelelahan kerja Dengan *Low back pain*

Variabel	*p*	*T*	*r*
Beban Kerja	0,002	3,204	
Postur Kerja	0,049	-2,012	0,575%
Kelelahan Kerja	0,001	3,547	
Constant	0,000	4,015	

*Uji statistik Multivariat p=0,000 (α=0,05) (r=0,575%)

Sumber Data Primer 2026

Berdasarkan hasil tabel 6. hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja secara simultan berpengaruh signifikan terhadap keluhan *Low back pain* (p = 0,000). Nilai koefisien determinasi (R^2 = 0,575) menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut menjelaskan 57,5% variasi keluhan *Low back pain*. Secara parsial, beban kerja (p = 0,002), postur kerja (p = 0,049), dan kelelahan kerja (p= 0,001) juga berpengaruh signifikan terhadap keluhan *Low back pain*.

Pembahasan

1) Hubungan Beban Kerja Dengan Keluhan *Low back pain*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja industri bakpia di Yogyakarta memiliki beban kerja pada kategori yang memerlukan perbaikan (50,0%). Analisis menggunakan uji Spearman's rho menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara beban kerja dan keluhan *Low back pain* (p < 0,05), dengan kekuatan hubungan yang kuat dan arah positif (r = 0,672). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan beban kerja diikuti oleh meningkatnya risiko terjadinya *Low back pain* pada pekerja.

Menurut [12]. beban kerja yang melebihi kapasitas pekerja dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, seperti kelelahan otot, nyeri sendi, dan cedera akibat tekanan kerja yang berlebihan.

2) Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan *Low back pain*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja memiliki postur kerja dengan tingkat risiko sedang. Analisis menggunakan uji Spearman's rho menunjukkan adanya

hubungan yang signifikan antara postur kerja dan keluhan *Low back pain* ($p < 0,05$), dengan kekuatan hubungan yang rendah dan arah positif ($r = 0,345$). Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tidak ergonomis postur kerja, semakin tinggi risiko terjadinya *Low back pain*.

Menurut [13] postur kerja yang tidak ergonomis, seperti membungkuk atau mempertahankan posisi duduk dalam waktu lama, dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal. Kondisi tersebut menyebabkan otot bekerja secara terus-menerus sehingga memicu kelelahan dan meningkatkan risiko terjadinya *Low back pain*.

3) Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Keluhan *Low back pain*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami kelelahan kerja pada tingkat sedang. Analisis menggunakan uji Spearman's rho menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kelelahan kerja dan keluhan *Low back pain* ($p < 0,05$), dengan kekuatan hubungan yang kuat dan arah positif ($r = 0,665$). Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kelelahan kerja, semakin besar risiko terjadinya *Low back pain*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan [14] bahwa kelelahan kerja beresiko sedang pada pekerja pramusaja BRT Trans Jawa Tengah sebanyak 31 responden (48,4%). kelelahan kerja merupakan faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya gangguan muskuloskeletal, terutama jika disertai postur kerja yang tidak ergonomis dan beban kerja yang tinggi. Kondisi ini dapat menurunkan kapasitas kerja serta meningkatkan risiko terjadinya *Low back pain*.

4) Hubungan Beban Kerja, Postur Kerja Dan Kelelahan Kerja Dengan Keluhan *Low back pain*

Berdasarkan hasil uji analisis multivariat menunjukkan bahwa beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja secara simultan berpengaruh signifikan terhadap keluhan *Low back pain* ($p < 0,05$; $R^2 = 0,575$). Kondisi kerja yang melibatkan postur tidak ergonomis, aktivitas berulang, serta posisi statis dalam waktu lama meningkatkan risiko terjadinya *Low back pain*. Oleh karena itu, penerapan prinsip ergonomi selama bekerja penting untuk mengurangi risiko keluhan *Low back pain* sekaligus mendukung kenyamanan dan produktivitas pekerja.

Hasil penelitian [13] menunjukkan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis berhubungan dengan meningkatnya kejadian *Low back pain* pada pekerja. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa semakin buruk postur kerja yang diterapkan, semakin besar risiko timbulnya keluhan *Low back pain* akibat meningkatnya beban pada struktur muskuloskeletal.

5) Human Movement System Beban Kerja, Postur Kerja Dan Kelelahan Kerja Dengan Keluhan *Low back pain*

Human Movement System (HMS) merupakan sistem yang mengintegrasikan fungsi muskuloskeletal, neuromuskular, dan kardiovaskular untuk menghasilkan gerakan tubuh yang stabil, efisien, dan terkoordinasi. Keseimbangan sistem ini sangat dipengaruhi oleh beban kerja, postur kerja, dan tingkat kelelahan selama melakukan aktivitas. Beban kerja yang melebihi kapasitas fisik menyebabkan peningkatan aktivitas jantung, otot, dan kebutuhan energi sehingga mempercepat timbulnya kelelahan. Sementara itu, postur kerja yang tidak ergonomis meningkatkan tekanan pada otot, sendi, ligamen, dan tulang belakang bagian bawah sehingga dapat mengganggu keseimbangan gerak tubuh. Kelelahan kerja menurunkan kekuatan otot, koordinasi, dan kemampuan mempertahankan postur yang benar, sehingga risiko cedera muskuloskeletal semakin meningkat. Ketiga faktor tersebut saling berhubungan dalam Human Movement System. Beban kerja yang tinggi dapat mempercepat kelelahan, sedangkan postur kerja yang buruk menyebabkan penggunaan otot menjadi kurang efisien dan meningkatkan beban pada tulang belakang. Apabila kondisi ini berlangsung secara terus-menerus tanpa pemulihan yang cukup, maka tekanan biomekanik pada daerah lumbal akan meningkat dan berpotensi menyebabkan keluhan low back pain (LBP) [15].

6) Biomolekuler Beban Kerja, Postur Kerja Dan Kelelahan Kerja Dengan Keluhan *Low back pain*

Low back pain (LBP) merupakan nyeri pada daerah punggung bawah yang dapat terjadi akibat ketegangan otot, cedera mikro berulang, atau peregangan ligamen yang memicu proses inflamasi. Pada beberapa kasus, nyeri dapat menjalar ke ekstremitas akibat adanya iritasi atau penekanan pada saraf [16]. Beban kerja yang berlebihan meningkatkan aktivitas otot secara terus-menerus sehingga mempercepat kelelahan dan memicu munculnya nyeri [17]. Selain itu, postur kerja yang tidak ergonomis menyebabkan peningkatan tekanan pada tulang belakang lumbal dan jaringan sekitarnya, sehingga meningkatkan risiko LBP [18]. Kelelahan kerja juga menurunkan kekuatan dan daya tahan otot, sehingga kemampuan tubuh dalam mempertahankan stabilitas postur berkurang dan risiko terjadinya LBP semakin tinggi [5].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, beban kerja, postur kerja, dan kelelahan kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *Low back pain* (LBP) pada pekerja produksi bakpia di Yogyakarta. Semakin tinggi beban kerja, semakin tidak ergonomis postur kerja, dan semakin tinggi tingkat kelelahan yang dialami pekerja, maka semakin besar risiko terjadinya keluhan LBP. Analisis multivariat menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut secara bersama-sama berkontribusi terhadap kejadian LBP, sehingga dapat dianggap sebagai faktor yang berperan dalam munculnya keluhan pada pekerja. Oleh karena itu, upaya pencegahan perlu dilakukan melalui penerapan prinsip ergonomi, penyesuaian beban kerja sesuai kapasitas pekerja, serta pengelolaan kelelahan kerja untuk mengurangi risiko LBP dan mendukung peningkatan kesehatan serta produktivitas pekerja.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Sirait and M. W. M. P. K, "Dampak PAK Terhadap Perkembangan Pada Anak Usia Sekolah Dasar," vol. 1, no. 4, pp. 132–135, 2022.

[2] R. Sumiyarrini, L. Susilowati, and D. Yati, "36-Article Text-152-2-10-20220714," vol. 1, no. 1, pp. 93–101, 2022.

[3] H. Yuningsih and M. Munawir, "Efektivitas Restitusi dalam Perlindungan Korban Kekerasan Seksual di Indonesia: Analisis Yuridis dan Implementasi Praktis," *Ranah Res. J. Multidiscip. Res. Dev.*, vol. 7, no. 2, pp. 1121–1130, 2024, doi: 10.38035/rrj.v7i2.1277.

[4] Kasmiati, "Pengaruh Media Lift The Flap Book Berbasis Audio Visual Terhadap Pengetahuan Kekerasan Seksual Pada Anak Sekolah Dasar di SD Negeri 205/Iv Kota Jambi," *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 32, no. 3, pp. 167–186, 2025.

[5] F. Octaviani and N. Nurwati, "Analisis Faktor Dan Dampak Kekerasan Seksual Pada Anak," *J. Ilmu Kesejaht. Sos. Humanit.*, vol. 3, no. II, pp. 56–60, 2021, doi: 10.23969/humanitas.v3iii.4118.

[6] E. Putri Wulandari, D. Putri Bhwa, and Y. Tafuli, "Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Tentang Kekerasan Seksual Pada Mahasiswa," *J. Ilm. Keperawatan Altruistik*, vol. 6, no. 2, pp. 1–8, 2023, doi: 10.48079/jika.v6i2.102.

[7] D. D. Darma, A. Asmawati, and P. Efendi, "Pengaruh Media Bergambar Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Pencegahan Kekerasan Seksual Pada Siswa Sekolah Dasar," *J. Penelit. Terap. Kesehat.*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.33088/jptk.v8i1.164.

[8] F. R. Sri Tirtayanti, Apriyani, "Edukasi Pendidikan Seks Dengan Media Video Animasi," *J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 4, pp. 529–536, 2022, [Online]. Available:

https://khidmah.ikestmp.ac.id/index.php/khidmah/article/view/397/324

[9] P. Widiyanti, F. Ardiansyah, and M. Fauziah, "Jurnal basicedu," vol. 8, no. 1, pp. 747–761, 2024.

[10] P. Celik, "International Journal of Educational Research Open The effectiveness of school-based child sexual abuse prevention programmes among primary school-aged children : A systematic review," *Int. J. Educ. Res. Open*, vol. 7, no. March, p. 100348, 2024, doi: 10.1016/j.ijedro.2024.100348.

[11] P. H. N. R. Kartika Mariyona and W. M. Mega Ade Nugrahmi, "Pengaruh Penggunaan Media Video Animasi terhadap Peningkatan Pengetahuan Pencegahan Pelecehan Seksual Pada Anak Usia Dini di Tk Aisyiyah Kota Bukittinggi," vol. 23, no. 2, pp. 2146–2149, 2023, doi: 10.33087/jiubj.v23i2.3859.

[12] E. P. Luawo, "Ju rn a l Ke p e r a w a t a n Mu h a m m a d i y a h Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Menggunakan Media AudiovisualTerhadap Pengetahuan Remaja DalamMencegah Perilaku Kekerasan Seksual DI SMA N 2 Kota Gorontalo," vol. 11, no. 2, pp. 54–57, 2026.

[13] N. Triwiono, S. R. Estria, and U. M. Purwokerto, "The Effect of The Animation Video " Known and Protect Yourself " on Knowledge About Sexual Harassment in Children ' s Elementary School 2 Cinyawang , Patimuan District," vol. 3, pp. 2017–2020, 2022, doi: 10.30595/pshms.v3i.634.