



Hubungan Postur Kerja dan Masa Kerja dengan Nyeri Muskuloskeletal (Analisis pada Pekerja Pembuat Batu Bata di Desa Karangsono Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak)

Siti Hardiyati¹, Merry Tiyas Angraini^{1✉}, Wijayanti Fuad¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Diterima 16 Februari 2022

Disetujui 18 Mei 2022

Diterbitkan 30 September 2022

Kata Kunci:

Risiko Nyeri Muskuloskeletal,
Postur kerja, Masa Kerja

e-ISSN:

2613-9219

Akreditasi Nasional:

Sinta 4

✉ **Corresponding author:**

merry.tiyas23@gmail.com

Keywords:

Risk of Musculoskeletal Pain,
Work Posture, Working Period

Abstrak

Latar belakang: Nyeri muskuloskeletal sering ditemui pada pekerja yang mengutamakan kemampuan fisik ketika bekerja seperti pada pembuat batu bata. **Tujuan:** menganalisis hubungan postur kerja dan masa kerja dengan nyeri muskuloskeletal pada pembuat batu bata di Desa Karangsono. Kec.Mranggen, Kab.Demak. **Metode:** menggunakan observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Teknik pengambilan sampel dengan total sampling sebanyak 45 pekerja, analisis data menggunakan uji Chi-Square/fisher's exact. Instrumen penelitian menggunakan REBA untuk mengukur postur kerja dan NBM untuk mengukur nyeri muskuloskeletal. **Hasil:** Hubungan postur kerja dengan nyeri muskuloskeletal dengan nilai $p=0,017$ ($p<0,05$) dan rasio prevalensi (RP)=7,000, Confidence Interval (95% CI) 1,423-34,434, sedangkan hubungan masa kerja dengan risiko muskuloskeletal didapatkan nilai $p=0,044$ ($p<0,05$), dan rasio prevalensi (RP)=4,941 dengan confidence interval (95% CI) 0,944 - 25,875. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dan masa kerja dengan nyeri muskuloskeletal pada pembuat batu bata di Desa Karangsono. Kec.Mranggen, Kab.Demak. Postur kerja dengan tingkat risiko tinggi dan sangat tinggi akan berisiko menyebabkan nyeri musculoskeletal dan masa kerja ≥ 5 tahun berisiko menyebabkan nyeri musculoskeletal.

Abstract

Background: The musculoskeletal pain is often found in workers who prioritize physical ability when working, for example brick makers. **Objective:** The purpose of this study is to analyze the relationship between work posture and work period with the risk of musculoskeletal pain in brick makers in Karangsono Village, Mranggen District, Demak Regency. **Method:** This study used analytic observation method with cross sectional approach. Subjects were taken by total sampling=45 workers. Data were analyzed with Chi Square/fisher's exact test. The research instrument used the REBA for measuring work posture, NBM for the musculoskeletal pain. **Result:** Correlation between work posture with the musculoskeletal pain has p value=0.017 ($p<0.05$), with a prevalence ratio (RP)=7.000 Confidence Interval (95% CI) 1.423-34.434. The correlation between work period with the musculoskeletal pain has p value $p=0.044$ ($p<0.05$), with a prevalence ratio (RP)=4.941 Confidence Interval (95% CI) 0.944-25.875. **Conclusion:** There is a significant correlation between work posture and work period with the musculoskeletal pain. Work postures with high and very high risk levels will be at risk of causing musculoskeletal pain and work period of 5 years is causing higher risk of musculoskeletal pain.

PENDAHULUAN

Nyeri muskuloskeletal ialah nyeri yang timbul dari sistem muskuloskeletal yang terdiri tulang, sendi, dan jaringan lunak pendukung berupa muskulus, tendon, dan ligamen. Keluhan nyeri muskuloskeletal tersebut seringkali berasal dari jaringan lunak khususnya muskulus atau otot. Keluhan ini sering ditemui pada pekerja yang mengutamakan kemampuan fisik ketika bekerja contohnya pembuat batu bata. Nyeri muskuloskeletal mengacu pada rasa sakit yang dirasakan baik secara langsung maupun radikuler, tergantung pada lokasi cedera. Nyeri otot dan sendi paling sering dialami di punggung bawah dan mungkin berhubungan dengan bagian lain dari tubuh. Ketidaknyamanan punggung bawah mungkin merupakan tanda nyeri muskuloskeletal yang berasal dari bagian lain dari tubuh (*referred pain*).[1][2]

Sekitar 16,5 juta orang di Inggris berisiko terjadi ketidaknyamanan muskuloskeletal punggung bawah dari kondisi yang berhubungan dengan pekerjaan setiap tahun, dan sekitar 3 sampai 7 juta penderita ini datang ke dokter umum setiap tahun. Sekitar 1.600.000 orang adalah pasien rawat jalan yang berisiko mengalami nyeri muskuloskeletal punggung bawah, dan sekitar 100.000 dirawat di rumah sakit. 24.000 orang di Amerika Serikat menjalani operasi punggung bawah setiap tahun karena ketidaknyamanan muskuloskeletal. [3]

Di Amerika Serikat 60-80% orang dewasa mengalami risiko nyeri muskuloskeletal. di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 7.541 orang mengalami nyeri muskuloskeletal pinggang dan leher. bahkan pada tim medis di Indonesia mengalami risiko nyeri muskuloskeletal pinggang sekitar 45,5%.[4][5] Prevalensi nyeri muskuloskeletal punggung di Jawa Tengah adalah 18,2 % pada laki-laki dan 13,6 % pada perempuan di atas usia 35 tahun.[2][6] Insiden ini mengakibatkan kerugian finansial yang signifikan karena tingginya biaya perawatan medis dan penurunan produktivitas yang diakibatkan.[7] Orang yang berusia di atas 35 tahun, perokok dan bekerja selama lebih dari lima tahun semuanya dianggap memiliki risiko lebih besar terkena penyakit akibat kerja karena postur tubuh mereka saat bekerja, serta riwayat keluarga. Parameter individu seperti indeks massa tubuh (IMT), tinggi badan, intensitas berolahraga, dan berat beban kerja juga dapat berdampak pada ketidaknyamanan muskuloskeletal. [8][9][10]

Postur pekerja yang tidak ergonomis, lebih sering dikarenakan ketidakcocokan antara dimensi alat dan teknik kerja dan ukuran tubuh pekerja.[11] Banyak sektor industri terus menggunakan proses tradisional

yang menempatkan tuntutan tinggi pada beban fisik dalam bekerja. Masa kerja selama lebih dari setahun meningkatkan risiko pekerja terkena gangguan karena peningkatan beban pada tulang belakang sebagai akibat kegiatan berulang, dan jangka panjang. Risiko ini utamanya sangat rentan akan menimpa siapapun yang melakukan pekerjaan shift panjang dan telah bekerja untuk waktu yang lama. [12][13][14]

Hubungan antara postur tubuh ketika bekerja dengan keluhan risiko nyeri muskuloskeletal pada pekerja pembuat batu bata telah beberapa kali diteliti. Ketidaknyamanan muskuloskeletal punggung bawah pegawai pembuatan bata telah dikaitkan dengan sikap kerja mereka dalam penelitian sebelumnya.[15] Duduk, jongkok, dan posisi berdiri adalah contoh postur kerja. Pekerja yang bertanggung jawab untuk memoles bata sering menggunakan posisi duduk. Saat mencetak batu bata merah, posisi kerja jongkok lebih umum. Saat menyiapkan adonan bata merah, lebih umum dalam posisi berdiri. Sikap pekerja berdiri dan sering membungkuk selama proses pengeringan, bergantian antara dua posisi. Pekerja cenderung mengadopsi berbagai postur sepanjang proses pembakaran bata merah mentah karena hanya menjaga tungku pembakaran. Karyawan di pabrik batu bata merah lebih cenderung beristirahat sesekali tetapi Panjang daripada serangkaian istirahat sering tetapi lebih pendek, dan jumlah waktu istirahat yang mereka ambil seringkali kurang dari 30 menit.[15][16]

Penelitian lain membuktikan adanya relasi postur gerakan berulang dan keluhan nyeri muskuloskeletal pada pekerja bata, tetapi durasi kerja tidak berhubungan dengan keluhan nyeri muskuloskeletal tersebut.[10] Hasil berbeda ditunjukkan oleh penelitian lainnya yang menyimpulkan bahwa sikap atau postur tubuh ketika bekerja tidak berhubungan dengan nyeri muskuloskeletal pada bagian bawah punggung dalam segala proses produksi batu bata.[8]

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan terhadap 10 pengrajin batu bata dengan melakukan observasi dan wawancara, ditemukan hal yang cukup menarik. Tujuh dari sepuluh pekerja ditemukan mengalami nyeri muskuloskeletal pada punggung, bahu, betis dan kaki yang mungkin salah satu penyebab tidak tentunya responden melakukan istirahat dan peregangan otot saat melakukan aktivitas kerja.

Berdasarkan penjelasan di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian hubungan antara postur kerja dan masa kerja terhadap nyeri muskuloskeletal pada pekerja pembuat batu bata di Desa Karangsono Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Responden penelitian adalah pembuat batu bata di RT 06 RW 03 Desa Karangsono, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak. Kriteria inklusi penelitian ini adalah berusia 20-50 tahun, telah bekerja di pembuatan batu bata minimal selama 1 tahun, dan memiliki IMT normal. Responden yang memiliki riwayat kadar asam urat yang tinggi, sedang mengkonsumsi obat penghilang nyeri muskuloskeletal 1 jam sebelum pengambilan data, atau memiliki riwayat penyakit patah tulang atau dislokasi akan dieksklusikan dari penelitian. Semua sampel diambil dan diperlakukan dengan metode *total sampling* sebanyak 45 pekerja.

Data postur kerja diperoleh dari kuesioner *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), data masa kerja diperoleh dari kuesioner, dan data nyeri muskuloskeletal diperoleh dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Analisis uji menggunakan *ChiSquare/fisher's exact*. Penelitian ini telah dinyatakan lulus etik No.143/EC/FK/2021 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang.

HASIL

Setelah dilaksanakan pengolahan statistik pada 45 responden penelitian, diperoleh distribusi dan frekuensi responden sebagai berikut:

Tabel 1. Subyek Penelitian Berdasarkan Usia

Minimum	Maksimum	Rata-rata
22 tahun	50 tahun	41 tahun

Berdasarkan Tabel 1 responden menunjukkan bahwa terdapat usia responden Minimum 22 tahun, Maksimum 50 tahun dan Rata-rata 41 tahun.

Tabel 2. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis kelamin

Kategori	f	%
Pria	40	88,9
Wanita	5	11,1
Total	45	100,0

Berdasarkan dari Tabel 2 diperoleh dari 45 responden menunjukkan terdapat responden pada pria sebanyak 40 responden (88,9%), dan responden wanita 5 responden (11,1%).

Berdasarkan Tabel 3 dari 45 responden menunjukkan bahwa terdapat system muskuloskeletal yang sangat sakit pada bagian pinggang 41 responden (91,1%), Punggung 40 responden (88,9%), lutut kanan 39 responden (86,7%).

Tabel 3. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Tubuh yang Sangat Sakit

Sistem Muskuloskeletal	f	%
Leher atas	17	37,8
Tengkuk	15	33,3
Bahu kiri	-	-
Bahu kanan	14	31,1
Lengan atas kiri	13	28,9
Lengan atas kanan	13	28,9
Punggung	40	88,9
Pinggang	41	91,1
Pinggul	13	28,9
Pantat	-	-
Siku kiri	-	-
Siku kanan	-	-
Lengan bawah kiri	-	-
Lengan bawah kanan	-	-
Pergelangan tangan kiri	-	-
Pergelangan tangan kanan	-	-
tangan kiri	12	26,7
tangan kanan	14	31,1
Paha kiri	-	-
Paha kanan	-	-
Litut kiri	38	84,4
Lutut kanan	39	86,7
Betis kiri	14	31,1
betis kanan	39	86,7
Pergelangan kaki kiri	-	-
Pergelangan kaki kanan	-	-
Kaki kiri	13	28,9
Kaki kanan	14	31,1

Tabel 4. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Masa Kerja

Kategori	f	%
≥ 5 Tahun	29	64,3
< 5 Tahun	16	35,6
Total	45	100,0

Berdasarkan Tabel 4 Berdasarkan data yang diperoleh peneliti, diperoleh 29 responden (64,3%) bekerja ≥ 5 tahun, dengan masa kerja paling lama adalah 18 tahun.

Tabel 5. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Postur Kerja

Kategori	f	%
Risiko rendah	1	2,2
Risiko sedang	35	77,8
Risiko tinggi	9	20,0
Total	45	100,0

Berdasarkan Tabel 5 Dari hasil penelitian, didapatkan hasil 35 responden (77,8%) Postur kerja dengan kategori Tingkat Risiko sedang.

Tabel 6 Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Nyeri Muskuloskeletal

Kategori	f	%
Tinggi dan sangat tinggi	14	31,1
Rendah dan sedang	31	68,9
Total	45	100,0

Berdasarkan Tabel 6 Dari hasil penelitian, didapatkan hasil 31 responden (68,9%) mengalami nyeri muskuloskeletal rendah dan sedang.

Tabel 7 Hubungan Masa Kerja, Postur kerja dengan Nyeri Muskuloskeletal

Variabel Bebas	Nyeri muskuloskeletal				Total		p
	Tinggi dan sangat tinggi		Rendah dan sedang		f	%	
	f	%	f	%			
Postur kerja							
Risiko rendah & sedang	8	22,2	28	77,8	36	100	0,017*
Risiko tinggi & Sangat Tinggi	6	66,7	3	33,3	9	100	
Masa kerja							
≥ 5 tahun	12	41,4	17	53,3	29	100	0,044*
< 5 tahun	2	12,5	14	87,5	16	100	

*fisher's exact text

Berdasarkan tabel 7 Hasil statistik pengujian *chi square* belum mencapai persyaratan kemudian dengan uji *fisher's exact* variabel postur kerja terhadap nyeri muskuloskeletal didapatkan nilai probabilitas signifikansi (p) sebesar 0,017 dan rasio prevalensi (RP) sebesar 7,000 berarti postur kerja tinggi dan sangat tinggi memiliki risiko nyeri muskuloskeletal 7 kali lebih tinggi dari postur kerja sedang dan rendah serta nilai lower dan upper interval kepercayaan *confidence interval* (95%CI) ialah 1,423 sampai dengan 34,434. dikarena nilai p value < 0,05 maka bisa disimpulkan terdapat hubungan bermakna postur kerja terhadap kejadian variabel nyeri muskuloskeletal.[17]

Hasil uji *chi-square* tidak sesuai dengan syarat maka dilakukan diuji *fisher's exact* variabel masa kerja terhadap nyeri muskuloskeletal didapatkan nilai probabilitas signifikansi (p) sebesar 0,044 (p<0,05), dan rasio prevalensi (RP) sebesar 4,941 dengan 1 *confidence interval* (95%CI) yaitu dengan *confidence interval* (95%CI) 0,944-25,875.[17]

PEMBAHASAN

Postur pekerja dengan posisi jongkok dominan cenderung mengalami risiko nyeri muskuloskeletal pada lutut, betis, dan paha. Pencetakan batu bata dilakukan oleh karyawan percetakan batu bata yang beroperasi dalam posisi jongkok. Sikap jongkok pekerja lebih umum saat membuat bata merah,

sehingga kaki berperan sebagai penopang berat badan. Saat mencetak jongkok dan bungkuk terus menerus tanpa ada jeda istirahat pekerja sering mengeluh kaki tidak nyaman, nyeri tajam dan bahkan nyeri.

Hal ini terjadi jika otot-otot tidak beroperasi secara efektif sementara kaki dan betis diam ketika pencetakan batu bata, yang mengganggu proses peredaran darah. Frekuensi kejadian nyeri muskuloskeletal kategori rendah dan sedang pada penelitian ini sebesar 68,9%. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa seluruh pekerja di pabrik bata merah di Tulikup Gianyar mengalami gejala nyeri muskuloskeletal.[16]

Penelitian ini didapatkan adanya hubungan yang bermakna antara postur kerja dan ketidaknyamanan muskuloskeletal pada warga pembuat bata di desa Karangsono Kecamatan Mranggen. Hal ini sejalan dengan penelitian di Desa Dopleng, Boyolali pada tahun 2019 yang menunjukkan bahwa posisi kerja mempengaruhi terjadinya keluhan muskuloskeletal di antara pembuat batu bata.[18]

Menurut penelitian lain terdapat ada 64,3% pekerja memiliki waktu kerja lebih dari atau sama dengan 5 tahun. Semakin lama bekerja seseorang dengan postur kerja yang membungkuk maka semakin beresiko terkena nyeri muskuloskeletal. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa ketidaknyamanan muskuloskeletal mungkin timbul dari postur karyawan saat membuat batu bata setelah bekerja lebih dari 5 tahun. [19] Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pemotongan ubi.[20]

Postur kerja dan nyeri muskuloskeletal adalah dua variabel yang saling berkaitan pada pekerja batu bata. Menurut sebuah penelitian disebutkan bahwa penyebab keluhan nyeri muskuloskeletal pada pekerja pencetakan batu bata adalah otot yang bekerja berat dan gerakan yang berulang karena menyesuaikan tuntutan pekerjaan. Posisi jongkok termasuk posisi kerja yang tidak ergonomis karena sistem saraf dan jaringan lunak akan terjadi trauma sehingga stabilitas tubuh terganggu oleh karena posisi membungkuk.[21]

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan adanya hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan nyeri muskuloskeletal pada pembuat batu bata di Desa Karangsonoo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. Hasil penelitian ini, sejalan dengan penelitian pada pekerja batu bata di Desa Lawawoi, Kabupaten Sidrap dengan hasil adanya pekerja yang menderita ketidaknyamanan muskuloskeletal sebagai konsekuensi dari masa

kerja.[22] Serta penelitian pada pekerja batu bata di Desa pejaten, Kabupaten Tabanan yang menderita nyeri punggung bawah sebagai konsekuensi dari lama kerja.[23]

Masa kerja adalah durasi waktu yang dihabiskan responden bekerja di lokasi tertentu.[2][24] Sesuai dengan premis bahwa semakin lama individu bekerja, semakin tinggi risiko terjadi penyakit akibat kerja. Berdasarkan penelitian semakin lama pekerja pencetak batu bata melakukan pekerjaannya dalam posisi yang tidak sesuai, maka semakin berisiko mengalami nyeri muskuloskeletal.[25]

KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara postur kerja dan masa kerja dengan nyeri muskuloskeletal pada pekerja pembuat batu bata di Desa Karangsono Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. Postur kerja dengan risiko tinggi dan sangat tinggi akan berisiko menyebabkan nyeri muskuloskeletal 7 kali lebih tinggi dibandingkan postur kerja rendah dan sedang. Masa kerja ≥ 5 tahun berisiko menyebabkan nyeri muskuloskeletal 4,9 kali lebih tinggi dibandingkan masa kerja < 5 tahun, dan jika semakin lama bekerja maka akan semakin meningkatkan risiko terjadinya nyeri muskuloskeletal pada pekerja pembuat batu bata.

Saran bagi pemilik usaha batu bata disarankan melakukan pencegahan nyeri muskuloskeletal dengan *engineering controls* yaitu memodifikasi tempat kerja yang lebih aman dengan cara pembuatan meja kayu yang sejajar dengan posisi berdiri pekerja pada saat proses mencetak batu bata. Serta melakukan *administration controls* dengan cara membuat jadwal rotasi pekerjaan setiap 4 jam sekali, agar pekerja tidak melakukan posisi kerja jongkok dan membungkuk saat mencetak batu bata dalam waktu lama. Pekerja dapat bergantian untuk mencetak dan membuat adonan yang bertujuan menurunkan risiko nyeri muskuloskeletal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ariyani, "Hubungan Penanganan Beban Manual dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Karyawan PT. Perdagangan dan Perindustrian Bangkinang," *J. Ergon. dan K3*, vol. 2, no. 2, p. Hal 12-19, Sep. 2017, doi: 10.5614/j.ergo.2017.2.2.3.
- [2] O. J. S. Novisca Priscillya Kumbea, Afnal Asrifuddin, "Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan Novisca," *Indones. J. Public Heal. Community Med.*, vol. 2, no. 1, p. Hal 21-26, 2021.
- [3] M. R. Nurrahman, "Hubungan Masa Kerja dan Sikap Kerja Terhadap Kejadian Low Back Pain pada Penenun di Kampoeng Bni Kab.Wajo," *Fak. Kedokt. Univ. Hasanuddin*, vol. 2, no. 1, p. Hal 1-49, 2016.
- [4] L. Tana, "Gambaran Nyeri Pinggang Pada Paramedis Di Beberapa Rumah Sakit Di Jakarta," *Media Penelit. dan Pengemb. Kesehat.*, vol. 23, no. 1, p. Hal 4, 2013, doi: 10.22435/mpk.v23i1.3059.1-7.
- [5] S. Merry and M. Teza, "Analisa Posisi Kerja Pada Proses Pencetakan Batu Bata Menggunakan Metode Niosh," *Anal. Posisi Kerja Pada Proses Pencetakan Batu Bata Menggunakan Metod. Niosh*, vol. 11, no. 155, p. Hal 61-70, 2012.
- [6] A. W. Sompia and E. Andira, "Hubungan Durasi Kerja Dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Sopir Taxi Online Kota Makassar," vol. 1, no. 2, p. Hal 2, 2020.
- [7] A. Y. Wong, J. Karppinen, and D. Samartzis, "Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions," *Scoliosis Spinal Disord.*, 2017, doi: 10.1186/s13013-017-0121-3.
- [8] H. S. Kasjono, Y. Yamtana, and D. I. Pandini, "Faktor Risiko Manual Handling dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pembuat Batu Bata," *J. Kesehat.*, vol. 8, no. 2, p. 202, Aug. 2017, doi: 10.26630/jk.v8i2.484.
- [9] F. Bilonatu, "Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Low Back Pain pada Operator PT. Terminal Petikemas Makassar," *Univ. Hasanuddin Makassar*, vol. 3, no. 1, p. Hal 1-131, 2018.
- [10] D. Misriningsih and D. Maulina, "Faktor – Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Nyeri Otot Pada Pekerja Pembuat Batu Bata Diwilayah Kerja Puskesmas X Kota Tanjungpinang," *J. Kesehat. Ibnu Sina*, vol. 2, no. 01, pp. 20–30, Aug. 2020, doi: 10.3652/J-KIS.
- [11] Tarwaka, *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat Kerja, I I-Cetak*. Harapan Press Surakarta, 2014.
- [12] N. Sulung, "Beban Angkut, Posisi Angkut, Masa Kerja Dan Umur Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bongkar Muat," *J. Endur.*, 2016, doi: 10.22216/jen.v1i2.950.
- [13] A. A. Naza, "Hubungan Lama Kerja dan Sikap Kerja Berdiri dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Batik Cap di Kampung Batik Laweyan Surakarta," *IOSR J. Econ. Financ.*, 2016.
- [14] Tarwaka, *Buku Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi di Tempat Kerja.Revisi Edisi II*. Surakarta, 2015.
- [15] A. Priyambodo, "Hubungan Sikap Kerja Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pengrajin Batu Bata Di Dusun Bengkal Desa Tanjungsari Kecamatan Pacitan," Surakarta, 2019.

- [16] P. R. Kusmayanitha, "Studi pravelensi keluhan muskuloskeletal pada pekerja pabrik bata merah di desa tulikup gianyar," *E-Jurnal Med. Udayana*, vol. 3, no. 1, p. Hal 1-14, 2014.
- [17] Sastroasmoro dan Ismael, *Dasar-Dasar Metode Penelitian Klinis*, 1st ed. Jakarta: Sagung Seto, 2014.
- [18] A. reno Sumarsono, "Hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pembuatan batu bata di Desa Doplang, Boyolali," *Univ. Muhammadiyah Surakarta*, vol. 1, no. 1, p. Hal 10, 2017.
- [19] A. Tjahayuningtyas, "Faktor yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disorders (msds) pada pekerja informal," *Indones. J. Occup. Saf. Heal.*, vol. 8, no. 1, p. Hal 1, Mar. 2019, doi: 10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10.
- [20] A. Zen, "Hubungan postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pemotongan ubi keripik sanjai balado ananda di bukittinggi tahun 2016," vol. 1, no. 1, p. Hal 172, 2016.
- [21] M. A. Setiabudi, "Studi Kasus Keluhan Fisik pada Pekerja Batu Bata," vol. 7, no. 1, p. Hal 214-220, 2021, doi: 10.5281/zenodo.4456219.
- [22] Sakinah, R. Djajakusli, and F. Naeim, "Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Batu Bata Di Kelurahan Lawawoi Kabupaten Sidrap," vol. 1, no. 1, p. Hal 1-3, 2012.
- [23] M. A. W. Artadana, "Hubungan Sikap Pekerja Dan Lama Kerja Terhadap Keluhan Low Back Pain Pada Pekerja Di Industri Batu Bata Press (studi Kasus Dilakukan di Desa Pejaten Kabupaten Tabanan Tahun 2019)," *J. Kesehat. Lingkungan.*, vol. 9, no. 2, p. Hal 126, 2019.
- [24] D. B. Panjaitan, R. Octavariny, S. Melda, and B. Bangun, "Nyeri Leher Pada Penjahit Di Lembaga Latihan Kerja Lubuk Pakam Tahun 2020," *Kesehat. Masy. Gizi*, vol. 3, no. 2, p. Hal 144-148, 2021, doi: 10.35451/jkg.v3i2.599.
- [25] L. Oktarina, "Hubungan Postur Kerja Dan Faktor Individu Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Pembuatan Batu Bata Di Kecamatan Jambi Selatan Tahun," *Fak. Kedokt. Dan Ilmu Kesehat. Univ. Jambi*, vol. 1, no. 1, p. Hal 12-22, 2021.